ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

V

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2

QK1
.A303
v.5
1864/65

ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE
D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

RÉDIGÉ

Par le Dr H. BAILLON

—

TOME CINQUIÈME

MISSOURI
BOTANICAL
GARDEN.

PARIS
18, RUE DE L'ANCIENNE-COMÉDIE
ET CHEZ F. SAVY, 24, RUE HAUTEFEUILLE

SEPTEMBRE 1864 — AOUT 1865

ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

NOUVELLES RECHERCHES

SUR LA

FLEUR FEMELLE DES CONIFÈRES

Je dois déclarer, dès le début de ce travail, qu'il est encore destiné à combattre deux doctrines : la *gymnospermie* des Conifères ; et la nature *appendiculaire* ou *foliaire* de leur placentation. Que les botanistes qui, sur la foi de hautes autorités, sont décidés d'avance à adopter ces deux théories, ne prennent donc pas la peine de lire ce Mémoire ; ils y perdraient leur temps. Je respecte leur opinion, sans pouvoir la partager.

I. Dans un premier travail communiqué le 30 avril 1860 à l'Académie des sciences (1) et reproduit dans le volume I de l'*Adansonia*, j'ai d'abord dit : qu'ayant suivi le développement de la fleur femelle d'un Pin, le ***Pinus resinosa*** L., j'avais vu cette fleur se former exactement de la même manière que le gynécée d'une Polygonée ou d'une Chénopodée à ovaire dicarpellé. J'en ai conclu que la fleur de cette Conifère représentait un ovaire, plus un ovule réduit au nucelle.

Cette manière de voir était celle de M. de Mirbel, comme nous le rappellent les lignes suivantes de M. Payer (2). « B. Mirbel, dont tous les travaux portent à un si haut degré le caractère scientifique, étudia la fleur des Conifères sans idée préconçue, sans vues de

(1) *Comptes rendus* du 30 avril 1860.
(1) *Ibid.*, Rapport lu le 9 juillet 1860.

l'esprit, comme on disait alors ; et pour lui le sac de la fleur des Pins est un pistil, le mamelon celluleux un ovule, et l'écaille sur laquelle elle est insérée un pédoncule aplati. Malgré la logique avec laquelle elle était déduite, cette opinion de B. Mirbel ne prévalut point. Presque tous les botanistes adoptèrent celle de R. Brown, tant les esprits sont naturellement portés vers le singulier. Quelques-uns même, plus empressés que sages, allèrent jusqu'à former des Conifères et des Cycadées une grande division du Règne végétal, sous le nom de *Gymnospermes*. »

M. Payer fit lui-même l'étude du développement de la fleur femelle du Pin, et elle l'amena au même résultat, car il dit encore (1) : « Ce n'est que dans ces derniers temps que, grâce à l'organogénie de la fleur des Conifères, que vient de faire M. Baillon et que nous avons faite ensuite nous-même, on a pu facilement démontrer que l'opinion de B. Mirbel est la seule raisonnable, la seule vraie. Pour peu qu'on examine, en effet, la fleur d'un Pin à différents âges, on remarque que l'écaille qui porte les fleurs, apparaît comme un pédoncule ordinaire à l'aisselle d'une bractée, et que sur ce pédoncule aplati et devenant écailleux, chaque pistil se montre d'abord comme deux bourrelets distincts, deux feuilles carpellaires par conséquent, ainsi qu'on le voit dans le développement d'un pistil de *Chenopodium*, et non comme un bourrelet continu, à la façon d'une enveloppe d'ovule. »

M. Caspary (2) admet au contraire la gymnospermie ; et il appuie

(1) *Leçons sur les Familles naturelles des plantes*, p. 61.

(2) *De Abietinearum floris fœminei structura morphologica* (thèse soutenue à Kœnigsberg le 22 avril 1861). Ce nouveau travail sur la fleur femelle des Conifères a surtout pour objet de discuter les objections de M. Caspary ; c'est pourquoi le nom de ce savant s'y trouvera plusieurs fois prononcé. Mais qu'on ne s'attende pas à y trouver de ces personnalités qui déshonorent la science et ne lui profitent jamais. Je ne crois pas qu'il convienne d'injurier un botaniste parce qu'il ne partage pas notre manière de voir sur une paroi d'ovaire ou un tégument d'ovule ; ou parce qu'il préfère l'opinion de Mirbel à celle de R. Brown. Je me rappelle souvent, à ce propos, un chimiste éminent de notre pays qui se plaignait d'avoir été traité « comme un malfaiteur, pour un ou quelques équivalents d'eau ou d'oxygène ». Ses idées finirent par prévaloir. D'ailleurs le présent travail est écrit, non en latin, mais dans une langue qui ne jouit « dans les mots » d'aucun privilége spécial.

son opinion d'arguments d'ordres divers, parmi lesquels figure aussi un peu l'observation organogénique. Il n'a pas, il est vrai, observé le développement du *Pinus resinosa*, mais celui d'une autre Abiétinée, le *Pinus Larix*, dans laquelle il a vu autour du mamelon central naître une enveloppe « en forme de mur annulaire, partout également élevé et non en forme d'un double fer à cheval ». Comme il est difficile de s'entendre alors que chacun parle d'un objet différent, j'ai dû attendre l'occasion favorable pour étudier la même espèce que mon contradicteur, et telle a été la cause qui a retardé ma réponse. Mais actuellement que j'ai pu, deux hivers de suite, examiner l'organogénie du Mélèze, je suis arrivé à cette conclusion que sa fleur femelle se développe au fond exactement comme celle du Pin résineux, quoiqu'elle soit d'une observation moins propice et que les différents temps d'évolution y soient moins nettement dessinés.

Si l'on examine, en effet, les cônes femelles du Mélèze, soit au commencement, soit encore, dans certains cas, à la fin de l'hiver, on voit que sur l'axe ou écaille qui est à l'aisselle de chaque bractée, il apparaît pour chaque fleur une paroi ovarienne formée par deux croissants qui se regardent par leur concavité, et qu'il y a une période de peu de durée pendant laquelle ces deux bourrelets carpellaires ne se confondent pas à leurs extrémités. On peut même, sur le nombre, trouver des fleurs au début, semblables à celle qui est représentée dans les figures 17, 18 (pl. I), et dans lesquelles le centre du réceptacle floral est si peu saillant, que le gynécée n'est alors constitué que par un petite fossette concave, sans proéminence au fond. Mais peu à peu cette saillie, qui est le nucelle, se prononce davantage, en même temps que les sommets des feuilles carpellaires deviennent plus distincts. On sait d'ailleurs qu'après avoir été quelque temps égaux, ces sommets, qu'on peut appeler des styles, grandissent si inégalement que l'un d'eux vient coiffer graduellement tout le sommet de la fleur à la façon d'un cimier. Cette branche stylaire, plus développée que l'autre, nous a paru constamment la plus extérieure par rapport à la bractée, et celle qui est le plus rapprochée de l'axe du cône floral.

II. Nous avons encore avancé que le sac que nous avons appelé ovarien, dans l'If, était formé de deux feuilles carpellaires alternes avec les deux dernières feuilles ou bractées qui sont portées par le rameau florifère. M. Caspary ne conteste pas le fait pour l'If; il nous suffit de le constater. Il n'en est pas de même, suivant lui, pour le Genévrier, où il n'a jamais vu cet organe bilobé. Nous ne saurions partager cette dernière opinion. Si l'on suit, en effet, le développement de la fleur femelle du *Juniperus communis*, on voit sur le petit réceptacle floral l'ovaire naître par deux feuilles carpellaires courtes, quoique bien distinctes. Et toujours l'une de ces feuilles est antérieure, et l'autre postérieure, comme il arrive d'ailleurs si fréquemment dans les gynécées dicarpellés. Il arrive même ordinairement que ces deux feuilles carpellaires demeurent longtemps distinctes par leur sommet, attendu qu'elles s'accroissent inégalement, comme celles du Mélèze, et qu'à un âge même très-avancé l'ouverture inclinée en avant du sac pistillaire des Genêvriers est inégalement bilabiée, la lèvre postérieure étant plus longue que l'antérieure.

Certaines espèces de Cyprès sont également utiles à suivre dans leur développement, attendu que la manière dont les deux feuilles carpellaires se manifestent tout d'abord, offre quelque chose de si particulier, qu'il est impossible d'admettre qu'un tégument ovulaire puisse se produire de cette façon. Tel est le *Cupressus Goveniana* qui fleurit abondamment tous les ans en automne, et sur lequel on peut constater facilement sur certaines fleurs le mode d'évolution représenté par les figures 4, 5 et suivantes de la planche I. Le corps conique qui représente d'abord seul la fleur, s'élargit d'abord un peu vers son sommet; puis il se déforme comme s'il était comprimé d'arrière en avant, en même temps qu'à droite et à gauche il forme deux angles saillants qui indiquent d'avance le point d'émergence des deux feuilles carpellaires, avant qu'elles soient bien distinctes du réceptacle lui-même, comme elles le deviennent dans la figure 5. Mieux que toute description l'examen des jeunes fleurs elles-mêmes, ou, à défaut d'elles, la vue des figures 4 et 5, si imparfaites qu'elles puissent être, démontrera que le

développement ovulaire ne s'est jamais fait de la sorte et rendra tout confusion impossible. Mais si l'on jette un coup d'œil sur les figures qui suivent (de 6 à 12) et qui représentent des états consécutifs observés dans différentes fleurs de la même espèce, on comprendra dans quelle erreur tombent ceux qui, au lieu de ne consulter que l'état naissant des organes, les examinent à un âge plus ou moins avancé; car on verra que l'orifice carpellaire peut à un certain moment devenir à peu près entier et circulaire (comme dans la fig. 9), ou inégalement crénelé et présenter même une saillie latérale assez prononcée (comme dans la fig. 12); et cela sans que ces déformations consécutives et très-variables puissent rien expliquer de l'état primitif des organes.

III. Ces modifications profondes qui surviennent dans la forme d'un organe à une certaine époque de son évolution, ne peuvent rien prouver relativement à sa valeur morphologique. Ce sont donc deux choses bien distinctes que la première apparition d'un organe et la manière dont ensuite il s'accroît. Et c'est bien à tort qu'on croit avoir étudié organogéniquement un pistil ou un ovule, quand on l'a seulement regardé dans un âge peu avancé. M. Caspary a complétement confondu deux choses aussi différentes; ce qui annihile entièrement quelques-uns de ses arguments. Ainsi, considérant les ovules de certaines Polygalées et Trémandrées, tels que les a représentés M. Payer, M. Caspary dit qu'il y a des téguments ovulaires, comme celui du *Polygala comosa* et celui du *Tremandra verticillata*, qui ont la forme cucullée ou bilabiée, sans qu'on admette qu'ils représentent deux feuilles carpellaires. Ce sont en effet des téguments ovulaires, et non des carpelles; il n'y a pas de doute possible à ce sujet. Mais la citation de M. Caspary est incomplète; ce qui la rend inexacte. Car si, au lieu d'indiquer simplement les figures 39 de la planche XXXI et 31, 37 de la planche XXIX du *Traité d'organogénie comparée*, M. Caspary eût consulté également les figures 30, 35 de la planche XXXI, et 28, 30 de la planche XXIX du même ouvrage, il eût rétabli l'ordre complet de l'évolution ovulaire des *Polygala* et des *Tremandra*, dont le tégument ovulaire est d'abord parfaite-

ment circulaire et sans inégalités. Celles-ci ne se produisent que fort tard, et elles ne peuvent rien pour démontrer la signification morphologique d'un organe. M. Caspary répète partout cette même confusion d'un organe plus ou moins jeune et d'un organe naissant. Il la reproduit encore à propos des recherches de M. Payer sur les Graminées, lorsqu'il dit que leur feuille carpellaire unique se présente « *prima in apparitione* » sous forme de deux saillies (« *jam duos apices exhibent* »). C'est dans un âge très-jeune, mais déjà assez éloigné de la naissance, que la feuille carpellaire se déforme, parce que son sommet organique s'accroît moins vite que le reste et se partage supérieurement en deux lobes. Mais à son début, cette feuille carpellaire était parfaitement entière, et son sommet en était le point culminant. C'est ce qu'on reconnaîtra parfaitement en examinant la planche CXLVIII du *Traité d'organogénie comparée*, dans les figures relatives au *Triticum monococcum*, citées à tort par M. Caspary, si, au lieu de commencer le développement à la figure 26, comme il le fait, on remonte jusqu'aux âges indiqués par les figures 24 et 25 où la feuille carpellaire naissante paraît tout à fait entière (1). Que l'on sache donc, avant de faire des recherches organogéniques, qu'examiner les organes dans une jeunesse, même extrême, ne suffit pas pour se faire une idée exacte de leur valeur ; qu'au contraire, cet examen peut conduire aux conclusions les plus opposées, suivant l'âge qu'on étudie ; et qu'il faut, avant tout, constater la première apparition.

IV. Mais s'il arrivait que le bourrelet qui entoure le corps central naquît sous forme d'un anneau continu, il faudrait bien se garder de conclure, avec M. Caspary, que cet anneau représente pour cette raison un tégument ovulaire. Ce qu'on pourrait seulement admettre, c'est que l'étude des développements ne

(1) M. Caspary me paraît encore faire une pétition de principe à propos du *Victoria*, quand il cite ses propres recherches ; car il faudrait d'abord démontrer que les stipules du *Victoria* et de l'*Euryale* sont réellement simples. C'est comme si l'on disait que les stipules du Ricin, qui sont simples, naissent cependant par deux mamelons. C'est qu'en effet elles paraissent simples, mais sont doubles et résultent de la fusion de deux stipules latérales.

suffit pas à elle seule dans toutes les circonstances, et qu'ici notamment elle montre qu'une paroi ovarienne et une enveloppe ovulaire peuvent naître de la même façon. C'est au botaniste à faire preuve d'intelligence, à choisir avec discernement ses sujets d'étude, et à employer concurremment avec l'organogénie tous les autres moyens d'investigation qu'on connaît jusqu'ici ou qu'on pourra connaître un jour (1). Ainsi l'ovaire de plusieurs Primulacées naît par un bourrelet circulaire continu. L'étude histologique de sa paroi y démontre cependant l'existence d'autant de faisceaux vasculaires principaux qu'elle comprend de feuilles carpellaires. De même, dans le *Welwitschia*, la dualité des faisceaux qui descendent de la base de l'ovaire, peut indiquer la duplicité des feuilles carpellaires, quoique les vaisseaux ne pénètrent pas jusqu'au tissu de ces feuilles elles-mêmes, ainsi qu'il arrive souvent dans les plantes inférieures analogues, telles que Conifères, Loranthacées, etc. On sait bien d'ailleurs que les données histologiques ne suffisent pas toujours à trancher les questions morphologiques. Mais ici encore, l'anatomie faisant défaut, le botaniste s'adresse à un autre instrument, l'analogie, dont les indications sont d'autant plus sûres, qu'on fait un moindre chemin et que les objets comparés sont plus voisins les uns des autres par toute leur organisation. Or, l'analogie nous fait voir que l'ovaire d'un *Thesium*, qui naît par un bourrelet annulaire continu, comme celui d'un *Samolus*, est pourtant constitué par plusieurs

(1) Qu'il me soit permis de profiter de cette occasion pour rappeler au sentiment de la justice et de la pudeur certains auteurs nationaux qui affectent de croire qu'il y a une école organogénique dédaignant, en dehors de l'organogénie, tous les autres procédés et les autres méthodes d'exploration qui peuvent conduire à la connaissance de la vérité. Ceux-là savent bien qu'avec les rares travailleurs et les très-rares travaux qui se produisent, il y a malheureusement à peine de quoi faire aujourd'hui en France une seule école botanique. On n'y peut guère distinguer que deux catégories de botanistes : ceux qui se donnent du mal et travaillent de toutes leurs forces ; et ceux qui travaillent le moins possible, ou même ne font rien. Ces derniers ne courent pas grand risque de se tromper. Peut-on supposer que dans un pays où l'on établit un chemin de fer, les autres voies de communication doivent être abandonnées ? Les anciennes routes peuvent souvent conduire là où la voie ferrée ne mènerait pas. Mais ce n'est pas une raison pour admettre que cette dernière ne constitue pas un progrès. Il y a cependant des gens qui la dénigrent et qui s'en effrayent même.

feuilles carpellaires, comme celui d'une plante très-voisine, le Santal, dans lequel les feuilles carpellaires sont distinctes dès le début, ainsi que nous l'avons établi (1), tandis que dans le *Thesium*, leur union peut être considérée comme congénitale. C'est donc au botaniste, qui étudie l'organogénie des Santalacées, à multiplier ses observations et à choisir les types qu'il faut examiner. Disons plus : il y a de même des types dans la famille des Conifères où la paroi du sac qui enveloppe le nucelle, se montre sous forme d'un anneau continu. Plusieurs Cupressinées sont dans ce cas, de même que le *Welwitschia;* le peu que j'ai pu voir du *Gingko* me porte à croire qu'il en est de même pour lui. Mais de pareils types ne peuvent rien démontrer, ni dans un sens, ni dans l'autre; c'est donc à d'autres qu'il faut s'adresser.

V. Une plante récemment étudiée par M. J. D. Hooker, dans un magnifique mémoire (2), le *Welwitschia africana*, peut nous servir de point de comparaison pour rapprocher les unes des autres les Loranthacées, telles que nous les avons délimitées dans notre travail spécial (3), les Polygonées et autres familles voisines, et enfin le groupe de ce qu'on appelle les Gymnospermes. C'est à ce dernier groupe que M. J. D. Hooker a rapporté son genre *Welwitschia*, et il était bien difficile qu'il en fût autrement dans un pays où la théorie de R. Brown doit être acceptée et maintenue avec la persistance et la vénération que méritent toutes ses opinions. L'organisation de ce genre nous paraît, au contraire, militer en faveur de l'opinion opposée.

Si nous examinons une fleur hermaphrodite du *Welwitschia*, nous voyons qu'elle est formée d'un périanthe tétramère, d'un androcée hexandre, inséré un peu plus haut que le périanthe, sur un réceptacle convexe, avec des filets monadelphes à la base, et des anthères trigones et triloculaires. Le sommet du réceptacle floral est occupé par un nucelle conique, autour duquel est un sac

(1) *Adansonia*, II, 342.

(2) *On Welwitschia, a new genus of Gnetaceæ, in Trans. of the Linnæan Society*, vol. XXIV, et tir. à part, in-4°, avec 14 pl. Londres, 1864.

(3) *Premier et second Mémoires sur les Loranthacées*, in *Adansonia*, II, 330, et III, 50; et tir. à part., in-8°. Paris, 1862; 1863.

considéré comme un tégument ovulaire, par M. J. D. Hooker, qui le décrit ainsi : « *Integumentum simplex, calyptræforme, apice in tubum tortum cylindricum styliformem disco papilloso stigmatiformi terminatum desinens.* » Nous ne faisons aucune difficulté d'admettre que cette enveloppe est une paroi ovarienne, parce que pour nous elle est tout à fait l'analogue du sac conique, qui enveloppe l'ovule réduit au nucelle dans le gynécée de l'*Anthobolus*, dont nous allons bientôt parler. Dans ce dernier seulement, la portion stylaire du gynécée est bien moins prononcée. Il est d'ailleurs possible d'expliquer, par beaucoup de raisons plus ou moins bonnes, comment les fleurs femelles des Conifères étant dépourvues de périanthe, elles sont des ovules insérés sur des feuilles carpellaires étalées. C'est la simplicité même de l'organisation qui rend ici possibles toutes les confusions et donne une apparence de vraisemblance à toutes les interprétations, si diverses qu'elles soient. Mais dans une fleur hermaphrodite, au sommet d'un réceptacle, au centre d'un périanthe et d'un androcée, il n'est plus aussi simple de faire admettre qu'un organe qui a l'air d'un gynécée complet, avec ovaire et ovule, n'est plus qu'un ovule dépourvu de paroi ovarienne ; car alors on est forcé d'admettre la même chose pour les Anthobolées, les Olacinées et même par suite pour les Loranthacées, les Santalacées uniovulées, c'est-à-dire les mêmes types avec l'ovaire infère. Et dans tous cas, si le *Welwitschia* est gymnosperme, il faut bien admettre que sa placentation est de nature axile, que son nucelle fait suite et corps avec l'axe de la fleur lui-même ; conclusion qui condamne entièrement, comme on verra, celle de M. Caspary.

M. J. D. Hooker a étudié l'organogénie florale du *Welwitschia*, et nous ne pouvons qu'admettre la parfaite exactitude des faits qu'il a observés, décrits et figurés dans son travail. Mais nous les expliquons d'une manière diamétralement opposée, ainsi qu'on va le voir. Sur les beaux dessins de M. Hooker, nous voyons (pl. IX) la fleur d'abord représentée par un petit axe ou réceptacle conique placé à l'aisselle d'une bractée (fig. 1, 2). Sur la base de cet axe apparaît un premier renflement circulaire, qui est le

périanthe pour nous, de même que pour M. Hooker. Puis, plus haut, se montre un autre anneau circulaire, que M. Hooker nomme tégument ovulaire, et que nous appelons paroi carpellaire. La raison en est que le cône qui surmonte ces deux anneaux n'est pas encore l'ovule, le nucelle. C'est simplement le sommet du réceptacle sur lequel s'est déjà développé le périanthe. Il avait dès lors, comme dans beaucoup de Santalacées, de Loranthacées, de Polygonées, la forme d'un cône très-saillant. Mais s'il était alors un ovule, il faudrait admettre que dans une fleur l'ovule se développe avant le périanthe qui apparaît lui-même sur la surface de l'ovule. Pour que la conséquence tirée par M. J. D. Hooker fût acceptable, il faudrait dire que le cône central est un réceptacle, tant que le premier anneau, le périanthe, n'est pas né, et qu'il devient un ovule à partir de ce moment-là. Or, il n'est pas vraisemblable que M. Caspary accepte cette distinction et admette même que le réceptacle et l'ovule puissent se confondre, car nous verrons que sa conclusion est que l'ovule n'est même pas porté par un axe dans les Gymnospermes, mais bien par des organes appendiculaires.

VI. Je suis persuadé que l'organisation de l'inflorescence des *Phyllocladus* explique bien celle des Abiétinées, et qu'en somme on retrouve chez les uns et les autres les organes homologues, quoique la forme n'y soit pas la même. Nous ne sommes plus au temps où les partisans de la forme pouvaient considérer comme une feuille le rameau aplati d'un *Xylophylla*. Il n'a d'un appendice que l'apparence; mais il est de nature axile, car il naît à l'aisselle d'une bractée et porte lui-même sur ses bords des bractées à l'aisselle desquelles on observe, soit une fleur, soit une inflorescence. Les *Phyllocladus* sont exactement dans le même cas. Leurs branches portent des appendices alternes peu développés, il est vrai, et dans l'aisselle de ces appendices, on trouve des rameaux aplatis et foliiformes. Sur les bords de ces rameaux sont des sailles qui représentent autant de coussinets, et chaque coussinet porte une bractée. C'est à l'aisselle de cette bractée que se trouve la fleur femelle; et de quelque manière qu'on la conçoive con-

struite, ovaire contenant un ovule, ou ovule nu, il n'est pas moins vrai que cette fleur est insérée sur un axe déformé, de la même manière qu'un bourgeon placé sur un rameau à l'aisselle d'une feuille est inséré sur l'axe lui-même. Il ne me paraît pas possible d'admettre que le bourgeon soit porté par la feuille axillante. Il est attaché sur la branche, au-dessus de cette feuille. Et de même s'insère ici, sur une branche aplatie, chacune des fleurs femelles des *Phyllocladus*. La forme qu'affecte dans ces plantes le rameau florifère est-elle plus étonnante que celle que présente l'écaille ou rameau florifère du Pin et des autres Abiétinées? Non, sans doute; mais, tandis que l'écaille du Pin ne porte que deux fleurs, le rameau foliiforme du *Phyllocladus* peut en porter et en porte d'ordinaire un plus grand nombre. Il est probable que si l'on ne savait pas que ces rameaux aplatis sont placés à l'aisselle d'une bractée, on aurait vu facilement entre eux, à l'époque où l'on croyait à la toute-puissance de la forme, une feuille carpellaire étalée et portant sur ses bords des ovules. Mais on sait bien aujourd'hui que la forme n'a ici aucune valeur, que cet organe aplati porte des appendices et qu'il est lui-même placé à l'aisselle d'un appendice. Si donc les fleurs femelles sont réduites aux ovules, on est obligé d'accorder que le placenta de cette Conifère, qu'on appelle *Phyllocladus*, est de nature axile, et cela est encore contraire aux conclusions de M. Caspary. Nous savons bien qu'il ne serait pas plus difficile, ici que pour les Pins, de supposer entre l'axe et la fleur des organes intermédiaires peu développés, invisibles même, et par exemple des feuilles carpellaires. Mais il nous semble que ce n'est qu'une complication inutile, qu'on peut se borner à ce qu'on voit ici avec les yeux du corps, et renoncer aux vues de l'esprit, comme on disait autrefois. Pour nous, les fleurs femelles des *Phyllocladus* sont simplement disposées en épis et situées sur l'axe aplati de cet épi à l'aisselle de bractées alternes, dont les plus élevées sont ordinairement stériles.

VII. Un botaniste éminent de l'Allemagne, Meyen (1) a émis

(1) *Matériaux pour servir à l'histoire du développement des diverses parties dans les plantes* (travail inséré dans les *Arch. für Anat., Phys. v. J. Müller*, 1839,

l'opinion que les Loranthacées sont gymnospermes; et l'on ne peut voir sans peine que cette opinion d'un homme aussi sérieux ait été grossièrement tournée en ridicule. Meyen n'était, après tout, que parfaitement logique, en suivant dans cette voie R. Brown, dont tous les botanistes admettaient alors la manière de voir. L'opinion de Meyen n'est autre que celle que professe M. J. D. Hooker, au sujet du *Welwitschia*. Si les Conifères sont gymnospermes, les Loranthacées doivent l'être également. Où s'arrêtera-t-on dans cette voie? Peut-être l'ovaire infère des Loranthacées sera-t-il invoqué comme un argument. Mais pourquoi la théorie n'admettrait-elle pas aussi bien un ovule nu implanté sur le sommet déprimé d'un réceptacle concave, que sur l'extrémité saillante d'un axe convexe? Que dira-t-on enfin des Anthobolées comparées, d'une part, aux Loranthacées et, d'autre part, aux Conifères (1)? Beaucoup d'*Anthobolus*, par exemple, ressemblent fort à de petits Cyprès par les organes de la végétation. Les fleurs femelles sont placées au bout de petits axes ou rameaux. Elles ont, il est vrai, un périanthe simple, mais nous pouvons bien le négliger, puisque les *Welwitschia* en ont un également et que les *Myzodendron* en sont dépourvus. Reste un petit nucelle central, entouré d'un sac conique. Or, qui ne voit que c'est ce même sac qu'on appelle tégument ovulaire dans l'If, et paroi ovarienne dans l'*Anthobolus?* Pourquoi cette différence, et de quelle utilité peut-elle être? Pourquoi encore, dans deux plantes très-voisines par leur organisation, le *Welwitschia* et l'*Exocarpus*, nommer primine dans l'une ce qu'on nomme sac carpellaire dans l'autre? Il faut livrer ces faits aux méditations des botanistes qui comparent, pièces en mains, les Loranthacées aux Gymnospermes, non de ceux qui raisonnent à priori et théoriquement, *secundum verba magistri*, sur des faits isolés ou incomplétement étudiés.

VIII. Il faut oser aller jusqu'au fond même de cette question. Pourquoi R. Brown a-t-il établi cette théorie qui a reçu depuis

et traduit par M. Buchinger, dans les *Ann. des sc. natur.*, sér. 2, XII (ce qui est relatif au *Viscum* se trouve, p. 271).

(1) Voy. *Adansonia*, II, 274, etc.

le nom de *gymnospermie?* Parce qu'à l'époque où il le fit, on croyait des téguments indispensables à la constitution ovulaire et qu'on ne savait pas que, même dans des familles de plantes d'une organisation élevée, les ovules peuvent être réduits à un nucelle sans enveloppes. M. Payer l'a dit excellemment dans son *Rapport à l'Académie des sciences* (1) : « Lorsque R. Brown publia ses considérations sur la fleur des Conifères, personne n'avait encore observé d'ovules sans enveloppes, comme on l'a fait depuis dans les Loranthacées, les Santalacées, les Acanthacées, etc. D'un autre côté, on n'avait aucune idée du mode de formation du pistil, et l'on ignorait qu'à l'origine tout pistil est largement béant, et que ce n'est que peu de temps avant l'anthèse que son ouverture se ferme. Il serait donc injuste de juger sévèrement une opinion qui, à cette époque, pouvait être soutenue avec quelque apparence de raison, bien qu'aujourd'hui, après les observations faites sur d'autres plantes par plusieurs botanistes....., elle puisse surprendre. »

C'est encore, en quelque sorte, un tribut aux opinions théoriques du passé, que M. Caspary paye en défendant la gymnospermie. Il lui faut à tout prix démontrer, dans les Conifères, la nature appendiculaire de la placentation. On ne peut plus guère soutenir aujourd'hui que l'écaille placée dans l'aisselle d'une bractée est, comme celle-ci, un organe appendiculaire, une feuille ou un carpelle ouvert. Alors on a recours, avec M. Braun, à l'hypothèse d'un organisme complexe. L'écaille représenterait un rameau, plus des feuilles latérales portées sur ce rameau, plus encore des ovules insérés sur ces feuilles. Où s'arrêtera-t-on dans de semblables hypothèses, et combien d'axes et d'appendices hypothétiques ne pourrait-on pas encore accumuler dans l'écaille des Conifères? Pour nous, l'écaille n'est qu'un rameau, rameau dont la forme varie dans les différents genres : court, épais, trapu dans les *Thuya*, les Cyprès; cylindrique dans les *Gingko;* aplati dans les Abiétinées; mais toujours le même quant à sa nature et ses rapports.

(1) *Comptes rendus* du 9 juillet 1860.

Mais le support des fleurs femelles des Conifères, quelle que soit la nature de ces fleurs, ne peut plus être considéré comme un organe de nature appendiculaire. Cette croyance a fait son temps; elle n'était fondée que sur la forme; l'écaille n'est pas plus une feuille que le rameau foliiforme d'un *Xylophylla*. Dans les Cyprès et les *Thuya*, ce n'est pas sur les bractées du cône que s'insèrent les fleurs femelles; c'est sur un empâtement axillaire qui répond à la somme des axes contractés d'un glomérule de Labiée. Dans les *Araucaria*, les recherches si intéressantes de M. Dickson (1) ont prouvé que les fleurs ne sont pas non plus portées sur un appendice, et que l'écaille du cône est formée d'une bractée axillante et d'un rameau axillaire soulevé avec la bractée et portant seul les fleurs, comme le groupe floral de l'*Helwingia* est une inflorescence axillaire soulevée avec la feuille axillante. M. Dickson a prouvé que l'inflorescence d'un *Araucaria* est, en somme, celle d'une Abiétinée, et que l'*Abies pectinata*, dont nous reproduisons l'écaille et la bractée (fig. 27, 28), d'après des échantillons communiqués par M. Dickson lui-même, est par sa bractée et son écaille confondues dans leur portion inférieure, intermédiaire aux Abiétinées et aux Araucariées. Et de plus, nous avons été assez heureux pour voir dans un cône d'*Araucaria excelsa*, à l'aisselle d'une bractée encore jeune, ce rameau axillaire presque entièrement distinct de la bractée (fig. 26), à un âge où il ne porte pas de fleurs et n'a pas encore été notablement entraîné par sa bractée axillante.

IX. Il suffit souvent, pour juger une théorie, de savoir d'où elle vient et de voir jusqu'où elle peut aller dans ses conséquences.

Or, la théorie que défendent MM. Braun et Caspary a pour base un fait tératologique. Ces savants ont vu des Pins dont les écailles, qui sont pour nous des rameaux portant fleurs, devenaient des axes foliifères. Il n'y a guère de famille naturelle où l'on ne puisse accidentellement rencontrer des faits semblables. La monstruosité observée prouve simplement qu'un rameau à

(1) Voy. *Adansonia*, II, 65, 70 et notamment 73, 76, la traduction des mémoires de M Dickson.

fleurs peut être remplacé par un rameau à feuilles. Il va sans dire qu'on peut tirer bien d'autres conséquences de cette anomalie. Mais quelles conséquences ne tire-t-on pas d'une anomalie quelconque? Avec des monstruosités, on prouve à peu près tout ce qu'on veut, ou plutôt on ne prouve presque rien.

Quant à la conséquence extrême de cette théorie, M. Caspary la tire lui-même : c'est que l'ovule des Ifs est inséré sur une feuille carpellaire et non sur un axe; ce qui suppose aussi une placentation de nature foliaire pour les Polygonées, les Juglandées, les Loranthacées, etc.

En somme, la gymnospermie nous paraît une théorie ingénieuse, mais inutile et dangereuse même, au même titre, à peu près, que la parthénogénèse, la monandrie des Euphorbes, etc. Ce sont tout autant de lois d'exception, en contradiction avec l'unité de plan que nous présente partout la nature des êtres organisés. Outre qu'on perd à réfuter ces théories un temps qui pourrait être employé à faire avancer la science, on se laisse entraîner par elles d'hypothèses en hypothèses et de complications en complications. La gymnospermie des Conifères doit mener à celle des Loranthacées, à celle de toutes les plantes qui ont un placenta basilaire avec un seul ovule orthotrope sans enveloppes; comme l'inflorescence des Euphorbes a conduit à considérer la fleur des Résédas et d'autres comme une inflorescence ; comme la parthénogénèse aboutit à nier l'utilité de la fécondation et du pollen.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche I.

Cupressus Goveniana.

Fig. 1. Jeune rameau florifère portant un certain nombre de bractées *b*. A l'aisselle d'une de ces bractées *bc*, qui a été enlevée et dont on n'aperçoit plus que la cicatrice, il y a un groupe de fleurs femelles *f* qui se développent dans l'ordre centrifuge, sur un axe ou réceptacle *r* très-court et épais.

Fig. 2. Même inflorescence un peu plus âgée ; même lettres. Autour de la fleur centrale et terminale, un peu plus grand nombre de fleurs nées après elle dans l'ordre centrifuge, s'échelonnent en gagnant les bords du réceptacle ou axe floral.

Fig. 3. Même inflorescence, plus âgée encore ; mêmes lettres. Les fleurs les plus jeunes se montrent vers la périphérie du réceptacle, à l'état de mamelons peu saillants et nus, tandis que les fleurs plus anciennes se sont recouvertes d'une enveloppe.

Fig. 4. Une fleur femelle isolée et réduite encore à son ovule ou nucelle, représenté par un mamelon qui était d'abord parfaitement arrondi, mais qui, un peu avant l'apparition des carpelles se déforme, son sommet se trouvant

comprimé d'avant en arrière et présentant à droite et à gauche un angle saillant *cc*.

FIG. 5. Fleur plus âgée. Sur chacun des angles saillants à droite et à gauche de l'ovule *o*, on distingue une feuille carpellaire *c*, en forme de bourrelet arqué.

FIG. 6. Fleur plus âgée encore. La paroi ovarienne *c* est devenue continue autour du nucelle *o*.

FIG. 7. Même fleur vue par son sommet; mêmes lettres que dans la figure précédente.

FIG. 8. Fleur plus âgée encore. On ne voit plus le nucelle. Les deux saillies des feuilles carpellaires cessent d'être distinctes, et l'ouverture supérieure *c* de la paroi carpellaire tend à devenir circulaire.

FIG. 9. Fleur plus âgée encore. L'ouverture ovarienne est presque régulièrement circulaire, et l'on ne voit plus le corps intérieur.

FIG. 10. Age encore plus avancé de la fleur femelle.

FIG. 11. La même fleur que celle de la figure précédente, coupée selon la longueur; *o*, ovule réduit au nucelle; *c*, paroi ovarienne.

FIG. 12. Autre fleur femelle, dans laquelle l'ouverture du sac ovarien, après avoir été régulière, commence à devenir inégale, et présente même à gauche une saillie assez prononcée qui ne se retrouve pas à droite.

LARIX EUROPÆA.

FIG. 13. Coupe longitudinale d'une jeune inflorescence femelle. Sur son axe principal *a* sont portées un grand nombre de bractées alternes *b*, et à l'aisselle de chacune de ces bractées, on voit un axe secondaire *r* (ou écaille) destiné à porter les fleurs.

FIG. 14. Une des bractées *b* vue par la face supérieure. Dans son aisselle, au-dessus de sa base, l'axe secondaire se développe sous forme d'un petit mamelon globuleux *r*.

FIG. 15. Mêmes lettres. La bractée et le petit rameau axillaire sont plus développés.

FIG. 16. Age plus avancé. Les fleurs femelles *f* existent sur le rameau axillaire ou écaille *r*. Mêmes lettres.

FIG. 17. Une fleur femelle dans laquelle la portion réceptaculaire est si peu saillante que les feuilles carpellaires *c* entourent une fossette tout à fait concave.

FIG. 18. Fleur plus âgée; les deux feuilles carpellaires *c* sont plus distinctes l'une de l'autre, autour de la fosse centrale.

FIG. 19. Bractée *b*; écaille *r* et fleurs *f* plus avancées en âge. Le nucelle fait saillie entre les carpelles.

FIG. 20. Une des fleurs séparée de la figure précédente et grossie davantage. *o*, nucelle ou ovule; *c*, carpelles.

FIG. 21. Fleur plus âgée. Une des feuilles carpellaires *c'* s'allonge plus que l'autre c, autour de l'ovule o.

FIG. 22, 23. Ages plus avancés; même lettres.

FIG. 24. Ensemble de la bractée et de l'écaille *b* et *r*, à l'époque où les deux carpelles *cc'* sont comme dans la figure 23.

FIG. 25. Coupe longitudinale de la fleur représentée figure 23; mêmes lettres.

ARAUCARIA EXCELSA. (D'après un cône de l'herbier d'Édimbourg.)

FIG. 26. Une des bractées inférieures du cône, au moment où l'axe *r* ou écaille n'a pas encore été fortement soulevé avec sa bractée axillante, et demeure encore distincte d'elle. C'est cette écaille qui doit porter les fleurs femelles.

ABIES PECTINATA. (D'après des échantillons communiqués par M. A. Dickson.)

FIG. 27. Face interne ou supérieure d'une bractée dont on ne voit que le pied *b*, le reste étant recouvert par l'écaille élargie *r* qui porte deux fleurs femelles *f* et qui s'épaissit déjà en *a* pour former à ses dépens les ailes des fruits.

FIG. 28. Mêmes objets, vus par la face inférieure. L'écaille élargie *r* a été soulevée avec la bractée *b*, sur le pied *ba* de celle-ci. On ne voit que le sommet des fleurs femelles *f*.

RECHERCHES

ORGANOGRAPHIQUES ET ORGANOGÉNIQUES

SUR LE

COFFEA ARABICA L.

Par le docteur L. MARCHAND,

Licencié ès sciences naturelles,
Aide d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris.

Le Café, graine du *Coffea arabica* L., est un des produits les plus intéressants de la matière médicale. Il peut être étudié au point de vue botanique et au point de vue de ses applications.

1° *Au point de vue botanique*. Pour ne laisser échapper aucun des phénomènes importants de son histoire, il faut le suivre dans les différentes phases de son existence ; le considérer à l'état de graine ; assister à sa germination ; voir le développement et les transformations de tous ses organes de végétation et de reproduction ; enfin, après avoir ainsi parcouru tout le cercle de sa vie, le ramener à l'état de graine.

2° *Au point de vue de ses applications*. Il faut en étudier la composition chimique, les propriétés physiologiques, les emplois médicinaux et alimentaires. Mais, dans ce travail, conçu principalement au point de vue de l'organisation encore trop peu connue d'un végétal utile, il est bien entendu que nous ne ferons qu'effleurer les faits parfaitement établis déjà par de nombreux observateurs, et relatifs aux propriétés purement chimiques, économiques, hygiéniques ou thérapeutiques de la graine du *Coffea arabica*. Nul d'ailleurs ne reconnaît plus que nous l'importance de ces différentes questions, sur lesquelles la nature particulière de notre travail doit nous empêcher d'insister.

RECHERCHES BOTANIQUES.

Nous étudierons : 1° la graine; 2° la germination; 3° les organes de végétation (racine, tiges, rameaux, feuilles, stipules), au point de vue de leur organogénie et de leur anatomie; 4° les organes de reproduction et leur développement; 5° le fruit; 6° ses variétés.

I

GRAINE.

(Pl. I bis, fig. 1-12.)

La graine de Café la plus complète se compose d'un albumen corné contenant l'embryon, et d'un tégument unique. On trouve souvent, en outre, le grain renfermé dans une coque parcheminée, dure; cette partie dépend, non de la graine, mais du fruit : c'est le noyau. Nous ne nous en occuperons donc pas ici. Il ne nous reste à décrire que l'albumen, l'embryon et le tégument.

1° Albumen. — Nous commençons la description par lui, parce qu'il faut en comprendre la forme pour se rendre compte du trajet de la membrane qui l'entoure, et saisir les rapports de l'embryon qu'il contient dans ses replis.

Faces. — Tout grain de café présente deux faces : une dorsale et une ventrale. Ces deux faces sont bien distinctes dans les grains dits *Bourbon* ou *Martinique :* l'une, la face dorsale, est arrondie, bombée, en rapport dans le fruit avec la paroi externe de la loge; l'autre, la face ventrale, est aplatie et dans le fruit elle était en rapport avec le placenta. Sur cette face se voit un *sillon longitudinal* qui la partage en deux moitiés à peu près égales. Grâce à la forme ovale du grain, on voit que chaque moitié de la face veut être comparée à un croissant. Ces deux croissants, séparés dans leur longueur par le sillon, se réunissent par leurs cornes supé-

rieures, mais restent écartés par leurs cornes inférieures. La différence entre les deux extrémités n'est pas toujours aussi tranchée. — La face dorsale et la face ventrale sont séparées par un bord tranchant et bien marqué (fig. 6).

Dans le grain de *Moka*, le dos est arrondi, comme dans les précédents ; mais la face ventrale n'est plus plane ; elle est roulée et arrondie elle-même ; en sorte que le sillon longitudinal est bordé par deux bourrelets épais qui s'amincissent en pointe à chaque extrémité et forment aussi deux cornes supérieures réunies et deux cornes inférieures disjointes. Ils se continuent sans ligne de démarcation avec le dos. On conçoit parfaitement, malgré l'apparence différente, l'identité des deux faces ventrales. Celle du *Moka*, par suite d'une particularité botanique sur laquelle nous insisterons plus tard, a pu se développer, parce qu'elle ne trouvait pas d'obstacle devant elle ; celle du café *Bourbon*, rencontrant un obstacle mécanique à son accroissement, s'est aplatie et déformée, comme le ferait une boule de cire molle sur un plan résistant.

Le *sillon longitudinal* est plus ou moins large et limité en haut par la fusion des extrémités des faces ; il est ouvert en bas. Dans les graines aplaties, il est limité par des bords tranchants qui n'existent pas dans le *Moka*. Ce sillon, peu profond à chaque extrémité, l'est beaucoup plus à son milieu ; là il est facile de s'apercevoir qu'il se continue dans l'intérieur par un sinus obliquement dirigé.

Sinus. — Il fait suite au sillon. Pour bien se rendre compte de sa direction, il faut pratiquer une coupe transversale (fig. 7 et 8) et une coupe longitudinale (fig. 9). La coupe longitudinale nous montre qu'il occupe toute la longueur du grain ; la coupe transversale nous apprend qu'il se recourbe suivant l'épaisseur. Sa direction en ce sens semble, au premier abord, assez difficile à comprendre.

Si nous avons coupé ainsi transversalement un grain de *Moka* (fig. 4), nous voyons le sinus s'incliner vers l'un des côtés, puis décrire une courbe parallèle à celle de la face dorsale. Le

sinus affecte la forme d'une crosse ; l'albumen qui se trouve situé entre les deux courbes, prend également celle d'un fer à cheval très-arqué. On comprend que cette forme est due à un enroulement suivant la longueur : un des bords restant fixe, l'autre, au contraire, se repliant à l'extérieur à la façon d'un cornet.

Dans le tissu de l'albumen, à égale distance à peu près des deux courbes parallèles, on distingue une ligne grisâtre qui devient plus marquée quand on a fait bouillir la graine. Cette ligne qui occupe le centre organique de l'albumen, est parallèle à la face dorsale et au sinus ; elle ne s'étend pas jusqu'aux bords, elle s'arrête à une distance assez grande. Quand la graine germe, on trouve à la place de cette ligne une cavité. Cette ligne ou cette cavité se retrouve sur la coupe longitudinale (fig. 6). C'est dans l'espace occupé par cette ligne, qu'on trouve l'embryon (fig. 9 et fig. 8) ; c'est pourquoi je l'ai nommé *ligne*, et, plus tard, *cavité embryonnaire*. A la partie inférieure, l'épaisseur de l'albumen devient moindre et la ligne est très-marquée, comme si dans ce point elle était en rapport avec l'extérieur.

Si par la pensée on déroule l'albumen, de telle sorte que ses deux faces soient parallèles, la ligne embryonnaire deviendra droite ; si, à la place de cette ligne, on suppose la cavité qui se forme lors de la germination, on voit que l'albumen devient un sac dont les parois épaisses sont rapprochées ; enfin si, dans la partie inférieure amincie et même perforée, on place l'embryon, on voit que la graine du Café devient une graine ordinaire, normalement construite. On conçoit très-facilement comment, par suite de l'enroulement en cornet, l'embryon peut prendre des positions variées, et comment il devient nécessairement excentrique.

Les mêmes faits se retrouvent quand on étudie un grain de *Martinique* ou un grain de *Bourbon ;* il y a un *sinus* recourbé et une *ligne embryonnaire*. On constate seulement quelques différences dans la forme, mais au fond le fait est le même. Les différences de détail ne tiennent qu'à ce fait : que la graine est aplatie et non roulée sur la face ventrale. Les deux portions de la graine qui se

sont trouvées en rapport avec l'obstacle mécanique, se sont affaissées et déprimées. Le sinus, au lieu de former une crosse régulièrement arrondie, a décrit une courbe plus surbaissée, plus allongée ; et la ligne embryonnaire, qui lui est parallèle, a suivi cette déformation (fig. 8, 9).

Anatomie. — Si l'on met sous le microscope une lame d'albumen, on voit un tissu formé de cellules à mailles serrées et irrégulières; leurs parois sont ondulées, comme variqueuses et bosselées. Dans leur intérieur on trouve des granules nombreux arrondis, se réunissant en groupes plus ou moins considérables, restant parfois complétement isolés les uns des autres. Ces granules ne bleuissent pas comme l'amidon ; ils jaunissent au contraire par l'action de l'iode. Quand on les touche avec l'alcool ou l'éther, la coloration jaune de l'iode disparaît ; les globules s'étendent, s'élargissent, ressemblent à des gouttelettes huileuses au centre desquelles on aperçoit, à un fort grossissement, de petits noyaux arrondis de grosseur variable (fig. 13). Si la coupe a intéressé la ligne embryonnaire, on trouve que la coloration particulière qu'elle présente est due à ce que les cellules sont presque désagrégées, comme déchiquetées et déchirées ; elles sont remplies de granules. En certains endroits, on voit cette ligne parfaitement dessinée par une série de cellules aplaties assez régulières. Sur d'autres points, le tissu manque complétement. Si l'on étudie l'albumen pendant la germination, on voit que cette résorption du tissu devient de jour en jour plus considérable, et l'on acquiert la certitude que c'est ainsi que le centre organique de l'albumen se trouve transformé en une cavité qu'occuperont les cotylédon (fig. 12).

2° Embryon. — La question importante de son étude c'est l'explication de sa position dans l'albumen. Ce petit corps, élargi et aplati à sa partie supérieure, arrondi et cylindrique à sa partie inférieure, est situé dans la portion inférieure de la ligne embryonnaire (fig. 8). On le trouve tantôt vertical, tantôt oblique, tantôt presque horizontal. Sa radicule est dirigée vers le point perforé de l'albumen, qui est situé au bas de la face dorsale et plus ou moins rapproché

de l'extrémité inférieure du sillon longitudinal. On l'a dit excentrique. Il est en effet hors du centre géométrique; mais nous avons vu plus haut qu'il était placé dans le centre organique (fig. 8), puisqu'il occupait la *ligne embryonnaire*, celle-ci étant placée à égale distance des faces de l'albumen. De plus, nous avons expliqué comment l'enroulement pouvait le faire dévier dans un sens ou dans l'autre.

A ce moment, l'embryon est exclusivement formé d'un tissu cellulaire, mou, blanchâtre. Les nervures des feuilles sont apparentes (fig. 10).

3° Tégument. — L'albumen est recouvert d'une membrane mince qui est facile à détruire par le frottement. Elle est verte quand la graine est récente, blanche sur les graines sèches; c'est alors une sorte de pellicule argentée, brillante, comme nacrée, très-friable et s'enlevant par petits fragments. Cette enveloppe suit l'albumen dans son enroulement; elle tapisse la face dorsale, puis la moitié de la face ventrale; arrivée sur le bord du sillon, elle plonge dans le sinus, va jusqu'à son extrémité, là se replie en s'adossant à elle-même et vient ressortir par le sillon pour aller recouvrir l'autre moitié de la face ventrale. Elle est donc double dans le sinus et simple dans tous les autres points.

Au microscope, on la trouve formée de deux couches de cellules allongées, aplaties (fig. 12, *t*), assez régulières, ordinairement terminées en pointe à chacune de leurs extrémités et ponctuées suivant deux ou trois lignes longitudinales; ces ponctuations ressemblent à de petites boutonnières obliquement dirigées (fig. 11). Dans les cellules d'une enveloppe récente on trouve des granulations vertes qui disparaissent complétement par la dessiccation.

II

GERMINATION.

(Pl. II, fig. 1-17.)

Conditions dépendant de la graine. — Les graines que l'on voudra faire germer devront être intactes; plus on les prendra

fraîches et récentes, plus elles présenteront de chances de réussite.

1° *Les graines devront être intactes.* On rejettera toutes celles qui sont brisées ; ce précepte s'appliquera surtout à celles du commerce qu'on voudrait essayer de faire germer. Quand on prendra des graines sèches, on choisira de préférence celles qui sont encore renfermées dans le péricarpe, ou tout au moins dans leur noyau. Mais pour les semer, ces enveloppes sont complétement inutiles ; la pellicule propre qui recouvre l'albumen et qui dépend de la graine n'est pas elle-même indispensable ; on peut réduire les graines à leur albumen corné sans compromettre le succès de l'opération.

2° *Les graines devront autant que possible être récentes.* Les botanistes anciens ayant tenté plusieurs fois de faire germer des graines sèches, et n'ayant obtenu que des résultats négatifs, en étaient venus à déclarer que le grain de Café, pour pousser, devait être semé immédiatement après avoir été cueilli. Ce précepte est trop absolu. Il est vrai que le Caffier possède peut-être, de toutes les graines connues, celles qui perdent le plus rapidement leur *faculté germinative.* Mais cependant il est reconnu depuis longtemps que l'on peut obtenir des germinations avec des graines sèches. Plus les graines seront anciennes et plus les chances diminueront, plus il faudra en sacrifier pour obtenir un résultat. Mais il n'en est pas moins prouvé par là que la condition de prendre des graines fraîches et récentes n'est pas indispensable. Dans nos expériences, nous avons réussi avec des graines qui, d'après nos informations, remontaient à plus de six mois.

Conditions extérieures. —Ce sont celles de toute germination ; il faut de l'air, de la chaleur, et de l'eau ; il faut que ces agents soient fournis dans une juste mesure.

La température doit être ici assez élevée ; il faut que la graine ait constamment de 30 à 35 degrés. On peut, pour hâter la germination, pousser jusqu'à 45 et même 50 degrés. Mais passé ce point, on brûle la graine.

Quand on ne veut que la sortie de la radicule, il est un moyen fort simple d'obtenir ce que l'on désire : c'est de faire bouillir les graines pendant quelques heures.

Durée de la germination. — Le temps que les graines mettent à germer varie suivant qu'elles sont anciennes ou récentes; dans le premier cas, l'opération est plus lente. M. Houllet a obtenu des germinations en vingt-huit jours avec des graines fraîchement cueillies sur le Cafier du Muséum; M. Rivière, avec des graines sèches, n'était, qu'avec peine, arrivé en dix-sept jours au commencement de la seconde période, c'est-à-dire à l'apparition de la radicule. M. Drévault, malgré une température constante de 50 degrés, n'est arrivé au même résultat qu'en douze jours.

Phénomènes physiques. — Si nous enfouissons en terre un fruit de Cafier et que nous le placions dans les conditions extérieures indiquées plus haut, l'évolution de l'embryon se fait en vingt-huit jours, avons-nous dit. On peut diviser le travail en trois périodes : la première s'étend jusqu'au moment où la graine s'est débarrassée de ses enveloppes, péricarpe, noyau, tégument propre; la seconde, jusqu'au moment où la graine sortira de terre portée par son axe; la dernière, jusqu'au moment où les cotylédons s'étaleront dans l'air.

Première période. — Le gonflement de toutes les enveloppes par l'absorption de l'eau est le phénomène qui marque le commencement de cette période. C'est ce gonflement qui amène la destruction des parties extérieures. Si le fruit est récent, cette destruction a lieu avec facilité; s'il est ancien, au contraire, elle se fait plus lentement. Dans ce dernier cas, on voit le mésocarpe se gonfler, l'épiderme qui le recouvre se fendiller; bientôt les cellules parenchymateuses se détruisent, se putréfient et disparaissent, ne laissant sur le noyau que les fibres que leur nature ligneuse protége plus longtemps. Ici il y a comme un temps d'arrêt pendant lequel l'albumen corné se gonfle par l'humidité, à travers l'enveloppe parcheminée du noyau et les cellules lâches du tégument propre. Le noyau ne peut, à cause de sa structure et de sa résistance, suivre l'albumen dans son développement; alors il s'entr'ouvre suivant une fente qu'il présente sur sa face ventrale, à l'endroit qui correspond au sillon longitudinal. Plus l'écartement devient prononcé et plus les liquides arrivent facilement à l'albu-

men dont le volume double en peu de temps. Le noyau est de plus en plus entr'ouvert ; bientôt ses bords glissent sur les faces extérieures de la graine et il se sépare complétement. Le tégument propre est si faible, si mince, présente si peu de cohésion, qu'il se détruit presque en même temps.

La première période est terminée ; l'albumen et l'embryon restent seuls. Cette période peut durer de quinze à dix-huit jours, et même plus pour les graines anciennes. C'est presque sur elle seule que porte le retard dans la germination des cafés du commerce.

Deuxième période. — On voit apparaître sur le dos de la graine à la partie inférieure, près de l'extrémité ouverte du sillon longitudinal, un petit mamelon ; c'est une portion de l'albumen qui se soulève ; le mamelon devient plus saillant, translucide. On s'aperçoit bien qu'un corps contenu cherche à s'échapper ; en effet, une rupture se fait et par elle apparaît un petit cône blanc jaunâtre, du volume d'une petite tête d'épingle (fig. 1, *r*). Autour de ce corps, déjetés en dehors, se voient les bords déchiquetés et transparents de la solution de continuité. Si l'on ouvre la graine, on constate que l'embryon a grossi ; la radicule surtout a pris proportionnellement un développement considérable (pl. 1 bis, fig. 10 ; pl. 2, fig. 8). Les cotylédons se sont aussi accrus ; ils ressemblent à une petite feuille acuminée, aiguë, cordiforme, à nervures marquées, mais peu saillantes ; ils sont appliqués l'un sur l'autre par leur face supérieure. A cet instant, il devient très-facile de constater leur position dans le centre organique de l'albumen, où tout le tissu qui formait la fente embryonnaire s'est désagrégé. L'embryon se trouve ainsi à cette époque en rapport avec le point du tissu de l'albumen qui est le plus lâche, le plus mou, et par conséquent le plus propre à fournir à la nutrition, laquelle ne se fait encore que par ses cotylédons.

L'embryon se nourrit donc du tissu de l'albumen, et c'est la partie de ce tissu qui est le plus proche de la ligne embryonnaire qui fournit les aliments. Mais si, d'un côté, il se fait une absorption

au profit du jeune végétal, il se fait une résorption au détriment de la graine. C'est cette résorption qui amène la formation de la cavité embryonnaire ; le tissu lâche, désagrégé déjà, se vide de ses éléments nutritifs, en suivant tout le trajet et tous les contours de la ligne embryonnaire, et bientôt, de proche en proche, une cavité se forme ; ses parois sont d'abord fort rapprochées et se touchent, mais l'espace existe et les feuilles cotylédonaires pourront s'y engager. Plus les cotylédons seront grands, plus la nutrition se fera, plus la cavité s'élargira ; à tel point qu'il viendra une époque où l'albumen, après avoir perdu tous ses éléments nutritifs, sera réduit à l'état d'une coque dure, inerte. Il ne sera plus qu'un obstacle dont la plante devra se débarrasser.

Pendant que ces phénomènes se passent dans l'intérieur de la graine, pendant que la nutrition devient de plus en plus active, grâce à l'absorption des éléments de l'albumen, il se manifeste des phénomènes extérieurs qui n'en sont que le résultat ; nous voulons parler du développement de l'axe. Nous l'avons laissé tout à l'heure (fig. 1, *r*) à l'état de petit cône arrondi, à peine saillant ; ce petit cône s'allonge rapidement, il atteint une longueur de 4 à 5 millimètres ; alors on le voit s'incliner en bas (fig. 2, *t*, *r'*) en décrivant une courbe à convexité supérieure, à concavité inférieure. Cet allongement est dû à la tigelle qui a poussé devant elle le petit cône radiculaire. On voit déjà se manifester, entre ces deux organes, un sillon de séparation qui est le *collet*. A partir de cet instant, la radicule descend verticalement dans le sol, tandis que la tigelle croît en sens opposé.

La nutrition se fait alors, d'un côté par les cotylédons, de l'autre par la radicule ; il s'établit entre l'absorption interne et l'absorption externe un rapport dont le concours amène le développement rapide de l'embryon. Nous avons à suivre les changements qui vont avoir lieu dans l'axe descendant et dans l'axe ascendant.

L'axe descendant se ramifie. Cette ramificatien se fait suivant des lois fixes ; la rhizotaxie existe pour la racine du Cafier.

Près du collet naît ordinairement une première racine de seconde génération (fig. 3, r'); l'axe radiculaire s'allonge et à un tiers de circonférence donne un nouveau mamelon de seconde génération (fig. 4, r''); puis, après un nouveau trajet, à une distance encore d'un tiers de circonférence, une troisième radicule (fig. 7, r'''), et ainsi de suite; de telle sorte que la quatrième est au-dessous de la première, la cinquième au-dessous de la seconde, etc. Il y aurait donc des racines qui se développeraient comme des feuilles, suivant une ligne spirale; on n'en connaît pas d'autre exemple. L'axe radiculaire principal continue son développement et atteint rapidement 10 centimètres. Les axes secondaires grandissent suivant l'ordre d'apparition, et chacun d'eux donne des racines tertiaires qui se disposent d'après le même cycle.

Vers les extrémités de ces jeunes racines on voit apparaître de petites houppes de poils blanchâtres qui les entourent comme d'un manchon. Ces poils suivent la marche des radicules; ils apparaissent sur elles de haut en bas, s'arrêtant à une longueur de quelques millimètres de leurs extrémités; plus elles s'allongent, plus ils descendent; mais à mesure qu'ils apparaissent plus bas ils disparaissent par leur partie supérieure. Cette disparition des poils semble se faire par leur simple affaissement. Suivant les idées de M. Gasparrini ce seraient ces poils qui seraient chargés de l'absorption radiculaire.

L'axe ascendant grossit rapidement, puis s'allonge en conservant sa courbure primitive. Tous les efforts de la plantule tendent vers un but, porter la graine hors de terre. Comme elle est alors fixée solidement au sol par ses racines, ce but sera atteint par le seul développement de la tigelle. La plus grande partie des sucs est employée à son allongement, et après un temps variant avec l'épaisseur de la couche de terre qui la recouvre, la graine est portée à la surface du sol; elle y arrive en conservant sa position primitive, c'est-à-dire la face ventrale tournée en haut, la face dorsale regardant en bas. Quand le grain a été trop enfoui, la tigelle sort de terre avant la graine. Sa courbure s'est exa-

gérée, puis quand la tigelle est sortie de terre, le dégagement de la graine se fait par un simple redressement. Pendant tout le temps que la jeune tige est restée dans le sol, elle a conservé une couleur rose tendre qui disparaît peu à peu, à mesure qu'elle arrive au contact de l'air. L'accroissement continue ; la tigelle atteint une longueur de 8 à 10 centimètres; en montant elle se redresse, devient verticale, prend une couleur vert foncé et acquiert déjà une résistance très-grande.

La deuxième période a duré de sept à huit jours.

Troisième période.— Au moment où elle commence nous avons une plantule avec une racine parfaitement constituée et une tigelle qui porte à sa partie supérieure ses cotylédons encore enfermés dans l'albumen (fig. 12).

Si l'on ouvre la graine à cette époque, on trouve les cotylédons toujours appliqués l'un sur l'autre; en les écartant, on voit à leur base deux mamelons de tissu cellulaire; ces mamelons sont arrondis et surbaissés. Plus tard, ils s'allongent en formant deux espèces de petites cornes qui grandissent très-lentement. Nous reprendrons leur développement plus tard (page 32). Les cotylédons sont de couleur jaune clair, ils n'ont point changé de forme, mais ils ont considérablement grandi pendant la fin de la période précédente (fig. 10); ils occupent toute la partie dorsale de l'espace embryonnaire dont ils ont atteint le sommet; ils commencent déjà à se recourber dans les deux cornes ventrales de cette ligne (fig. 11).

L'albumen, usé par une absorption rapide, est réduit à son tissu cellulaire et forme autour des cotylédons une coque très-dure, très-résistante, qui s'oppose à leur épanouissement à l'air libre. Tous les phénomènes qui vont caractériser cette période tendent à débarrasser la plante de cet obstacle à son accroissement. Rien n'est simple comme la manière dont la nature procède pour arriver à son but.

Nous ne nous occuperons ni des racines ni de la tige qui n'offrent pour l'instant rien d'intéressant à étudier. Les organes four-

nissent les éléments d'une nutrition très-active, depuis surtout que la tige peut respirer, remplie qu'elle est de matière verte. Tout le travail se passe dans l'intérieur de la coque ; les cotylédons veulent en sortir et y arrivent par une série de faits successifs. D'abord toute la cavité de l'espace embryonnaire est envahie ; puis la nutrition continuant et les cotylédons, grandissant toujours et ne pouvant s'accroître en largeur, s'allongent ; mais l'allongement ne peut se faire dans cette cavité que par un plissement (fig. 13 et 14); ces plissements augmentent le volume des cotylédons ; les deux lames de la coque s'écartent, s'écartent encore, jusqu'à ce que le tissu se déchire. Cette déchirure se fait par la partie inférieure de l'enveloppe, et là elle est favorisée par la rupture opérée lors du passage de la radicule et de la tigelle. La solution de continuité s'accroît rapidement. L'air arrive à la partie inférieure des cotylédons et donne une nouvelle impulsion au travail ; cette portion commence à sortir et en sortant écarte encore la fente (fig. 15, etc.). Alors interviennent deux nouvelles forces : l'une est le redressement des plis ; l'autre, l'épanouissement des cotylédons. La première est expultrice ; l'extrémité supérieure des cotylédons pressant de bas en haut sur le fond de la coque, la soulève peu à peu, la repousse, et bientôt il n'en reste plus dans l'intérieur qu'une faible portion. La seconde force, en écartant les deux lames cotylédonaires, dégage cette dernière partie, et la jeune plante étale ces premières feuilles, rejetant à terre son enveloppe (fig. 16). Cette période est complète en trois jours ; quelquefois même en vingt-quatre heures. La germination est terminée.

Anatomie. — *Radicule*. Au moment de sa sortie de la graine, elle est entièrement formée d'un tissu cellulaire mou, à cellules arrondies, présentant de larges méats intercellulaires. Peu à peu ces cellules se pressent, semblent devenir plus petites ; les méats disparaissent ; celles de la périphérie forment, en s'aplatissant, l'épiderme. Un peu plus tard, nous avons trouvé des rangées de cellules ponctuées, rayées, spiralées ; plus tard encore, et sans que nous ayons pu saisir le passage des unes aux autres, il y

avait des faisceaux fibro-vasculaires en nombre considérable.

Quand la racine est plus développée, c'est-à-dire au commencement de notre troisième période, nous l'avons trouvée formée ainsi qu'il suit, en allant de la périphérie vers le centre : D'abord un épiderme fort mince composé de cellules aplaties, mais présentant encore des bosselures; ces cellules sont régulières. Au-dessous nous avons trouvé un espace assez épais occupé par des cellules larges, arrondies, parfois un peu aplaties et tendant à la forme polyédrique. Ces deux couches formaient l'écorce. Venait ensuite une zone de bois serré, dense, épais, composée de faisceaux rapprochés qui à leur angle interne montraient des vaisseaux ponctués, rayés, spiralés; le centre était occupé par du tissu cellulaire lâche contenant quelques granules (fig. 19).

La *tigelle* nous a toujours présenté, à quelque âge que nous l'ayons examinée, après sa sortie de la graine : 1° un épiderme parfaitement constitué, tabulaire, rappelant tout à fait celui de la racine; 2° sous l'épiderme, un tissu cellulaire très-abondant, à larges mailles, présentant des globules jaunes, puis verdâtres; 3° une zone de bois, mais cette zone est un peu moins serrée et moins dense que la zone correspondante de la racine. Elle est formée de faisceaux fibro-vasculaires groupés les uns près des autres, présentant à leur partie interne des vaisseaux ponctués, rayés, et des trachées déroulables (pl. 1 bis, fig. 20 et 21). Le centre, ou moelle, est entièrement composé de tissu cellulaire à larges mailles contenant des granules épars. C'est donc, à peu près, la même composition que celle de la racine.

Les *cotylédons*, sur une coupe verticale, ne présentent d'abord entre deux épidermes qu'un parenchyme à cellules larges et semblables. A un âge plus avancé, les cellules de la face supérieure se serrent et se préparent à devenir ce que nous les verrons être dans les feuilles adultes. On ne constate de stomates que sur l'épiderme de la face inférieure, et seulement à la fin de la troisième période de la germination.

III

PHÉNOMÈNES CONSÉCUTIFS A LA GERMINATION.

(Pl. I bis, fig. 13 à 15 ; pl. II, fig. 17 à 29.)

Nous nous proposons d'étudier dans ce chapitre tous ceux des phénomènes de la vie du Café qui se passeront depuis l'âge où nous l'avons laissé ; c'est-à-dire depuis le moment où il a étalé à la lumière ses cotylédons foliacés, jusqu'à l'époque où il va se reproduire par la fécondation. Nous étudierons donc tout ce qui a trait à l'apparition, au développement de ses organes de végétation, racines, tiges, rameaux, feuilles et stipules.

1° Racines. — Nous n'avons que fort peu de choses à dire de ce qui a trait à la racine. En quelques mots nous pouvons caractériser toute sa vie végétative. C'est une racine pivotante qui produit des axes nombreux de générations successives ; chaque axe, de quelque génération qu'on le considère, se conduit pour la génération qui suivra, comme l'axe primitif s'est conduit pour les axes secondaires : c'est-à-dire qu'il émettra des radicules de génération plus récente suivant une spire dont le cycle sera 1/3. Il faut cependant faire quelques restrictions. En effet, s'il est vrai que la racine primitive forme le plus souvent axe principal, il peut arriver exceptionnellement que cet axe, arrêté par circonstance fortuite, laisse développer davantage les racines secondaires par suite de la loi du balancement organique. D'un autre côté, il ne faut pas s'attendre à rencontrer sur les racines âgées la même régularité de distribution que nous avons vue présider au développement des racines du jeune âge ; gêné par le terrain, par les agents extérieurs, leur développement peut devenir très-irrégulier ; de telle sorte que du même point on peut voir sortir deux ou trois radicelles, et que, d'autres avortant, on ne puisse reconnaître le cycle que nous avons indiqué tout à l'heure.

2° Tige. — La tige se continue par le développement de la

gemmule, qu'on voit donner d'abord deux feuilles opposées se croisant avec les cotylédons, puis deux autres se croisant avec les précédentes (pl. II, fig. 17, *f*, *b*). Entre les pétioles de chaque feuille se voit une stipule acuminée aiguë présentant une seule nervure médiane (pl. II, fig. 17, *st*).

Au moment où nous avons laissé notre plantule, les cotylédons écartés laissaient voir la gemmule entre leur base. Cette gemmule est formée par les deux stipules rapprochées l'une de l'autre. Nous rappellerons que les deux stipules sont apparues à la fin de la deuxième période de la germination, sous la forme de deux petits mamelons arrondis surbaissés (page 28). Ces petits mamelons se sont élevés comme deux petites cornes pendant la troisième période; elles ont grandi rapidement en venant à la rencontre l'une de l'autre et en s'amincissant. C'est dans cet état qu'elles sont au moment où nous les voyons maintenant.

Si nous les écartons, nous trouvons sur leur face interne de petits mamelons très-nombreux qui se pressent les uns contre les autres; au centre est l'extrémité de l'axe représentée par une grosse masse de tissu cellulaire surmontée de deux saillies latérales superposées aux deux stipules. Cette masse reste assez longtemps stationnaire. Les mamelons situés sur la face interne des stipules s'allongent et deviennent des poils creux qui grandissent avec la stipule; ces poils peu adhérents ne sont autre chose que des dépendances de leur épiderme supérieur. Les stipules grandissent toujours; restées indépendantes jusqu'alors, on les voit se réunir par un bourrelet qui monte avec elles, et bientôt elles forment un petit sac bilobé à sa partie supérieure. Des poils continuent à naître dans toute sa face interne; ils se gonflent, grossissent, et l'on peut constater qu'ils contiennent un liquide granuleux. Ce liquide transsude à travers leurs parois, les agglutine et les colle ensemble; bientôt la sécrétion devient plus abondante, sort de l'intérieur du sac stipulaire et, s'épanchant à l'extérieur, forme deux larmes translucides, jaunes, qui font saillie entre les deux portions de stipules restées libres (pl. II, fig. 26).

A ce moment, si nous écartons les stipules, si nous enlevons l'espèce de matière cireuse dont nous venons de parler, nous retrouvons le corps central présentant encore ses deux mamelons superposés aux stipules. Ces deux mamelons sont le premier âge des feuilles suivantes (pl. II, fig. 18, *f*). Ils grandissent et prennent la forme de petites cornes; alors apparaissent deux autres mamelons alternes avec elles, par conséquent superposés aux feuilles cotylédonaires (pl. II, fig. 10, *st*); ils seront les deux stipules de nos jeunes feuilles. Toutes ces parties grandissent ensemble (pl. II, fig. 20 et 21); les nervures médianes des feuilles commencent à se dessiner (pl. II, fig. 20). Les jeunes stipules *st* portent des rudiments de poils, et bientôt (pl. II, fig. 23) on voit au centre l'axe se continuer et porter deux nouveaux mamelons superposés aux jeunes stipules. Ici le développement de l'axe reste stationnaire; toutes les modifications portent sur les feuilles que nous avons suivies depuis leur apparition (pl. II, fig. 18, 19, 20, 21, 22). Ces feuilles grandissent en s'appliquant l'une sur l'autre par leur face supérieure; la nervure médiane se prononce dans toute leur longueur et les nervures secondaires apparaissent les unes à la suite des autres de bas en haut.

Pendant tout le temps que ces transformations se sont opérées, le bourgeon est resté enveloppé dans le sac stipulaire (pl. II, fig. 26); en grandissant, l'extrémité des feuilles traverse la couche de cire qui remplit la cavité du sac, et bientôt on voit apparaître leur pointe à travers les stipules qui s'écartent pour leur livrer passage, tout en les couvrant d'un vernis protecteur. L'axe alors s'allonge, le sac stipulaire l'embrasse à sa base; en montant ainsi, l'axe emporte les deux feuilles de nouvelle génération, qui bientôt s'étalent comme nous avons vu les cotylédons s'étaler eux-mêmes; entre leurs pétioles écartés ils laissent voir une nouvelle gemmule. Cette gemmule est formée extérieurement par les deux stipules des feuilles qui viennent de s'étaler; ces stipules se rapprochent l'une vers l'autre. Si nous les écartons, nous trouvons à leur face interne de nombreux mamelons allongés en poils, et

au centre une masse cellulaire que nous avons vue (pl. II, fig. 23, *b*) portant deux saillies superposées aux stipules, etc. ; nous répéterions ce que nous disions pour la première gemmule (page 18) et nous repasserions par tous les mêmes états (pl. II, fig. 18, 19, 20, 21, 22, 23). En effet, l'organogénie de tous les bourgeons successifs est toujours la même.

L'axe se charge ainsi successivement de feuilles qui sont disposées par paires opposées, décussées, c'est-à-dire que les supérieures se placent en croix au-dessus des inférieures, et ainsi de suite. Entre les pétioles on voit appliquées sur l'axe, les deux stipules qui l'embrassent étroitement en lui formant comme une manchette. — Au niveau de l'émission de chaque paire de feuilles l'axe se renfle et forme une espèce de nœud ; de plus, il est aplati sensiblement : il s'élargit dans le sens du diamètre à l'extrémité duquel sont les feuilles, et se déprime en sens opposé. Cette dépression est surtout marquée sur le milieu de l'axe qui présente comme une gouttière longitudinale. Or, les feuilles étant décussées, comme nous l'avons dit, l'axe sera donc aplati et élargi alternativement en sens opposé. — Cette forme est surtout sensible pour les axes d'une année ; quand ils sont vieux, ils présentent bien encore des nœuds, mais ils reprennent assez la forme arrondie.

Anatomie. — La structure de la tige d'une année ne diffère de la tige naissante (pl. I bis, fig, 14, 20, 21) que par l'existence de deux couches de bois et par la plus grande proportion de chlorophylle dans la couche herbacée. Plus tard, cette chlorophylle disparaît et le tissu devient subéreux. Si l'on examine une tige de plusieurs années, on trouve que son épiderme est devenu blanchâtre, très-fin, facile à détacher ; la couche subéreuse se sépare de même avec la plus grande facilité. L'étude microscopique, outre les changements dans l'écorce, n'indique rien autre chose que la succession d'un nombre variable de couches de bois.

3° Rameaux. — L'axe principal se ramifie et donne des axes secondaires. Voyons comment se développent les axes de seconde

génération : Si l'on enlève une feuille et qu'on cherche à son aisselle, on ne trouve que l'angle de réunion des deux stipules ; il faut ouvrir l'espèce de collerette qui entoure la tige en cet endroit pour trouver les bourgeons (pl. II, fig. 28). Devant chaque feuille on trouve un, deux, trois et même quatre de ces bourgeons ; ils se sont développés en cymes ; les plus anciens sont les plus près de l'axe. Ce sont ces organes qui donneront soit des fleurs, soit des rameaux, suivant les circonstances. Nous ne pensons pas qu'il y ait prédestination spéciale, parce que nous croyons que le même bourgeon pourra, suivant le besoin, donner un organe de végétation ou un organe de fructification.

Quoi qu'il en soit, suivons le développement de l'un de ces rameaux. Au plus jeune âge, il se présente sous l'aspect d'un petit mamelon ; ce petit mamelon s'aplatit, et à l'extrémité d'un même diamètre, on voit apparaître deux éminences qui s'allongent un peu et prennent la forme de petites cornes ; puis, peu après apparaissent, alternes avec les deux premiers, deux autres mamelons. Nous ne pouvons ici méconnaître l'analogie qu'il y a entre ce développement et celui du bourgeon que nous avons suivi tout à l'heure dans l'axe principal. Il arrive parfois que le reste des phénomènes se passe tout à fait comme nous l'avons dit plus haut ; en sorte que, dans ce cas, aucun doute n'est permis sur la nature de ces petits corps. Les deux premiers forment des feuilles qui restent petites, les deux seconds forment de très-petites stipules ; ces quatre organes restent toujours libres et indépendants. Mais dans d'autres cas, la nature agit autrement : l'avortement, qui pour le cas précédent n'était qu'indiqué, se prononce davantage, probablement à cause de la difficulté qu'auraient les premières feuilles à prendre leur développement habituel dans l'étroit espace laissé entre l'anneau stipulaire et l'axe. Dans ce cas, les quatre mamelons, après être nés d'une manière distincte, se soulèvent ensemble, et forment un sac à quatre dents, deux grandes et deux petites. Si l'on n'avait pas le fait sur lequel nous insistions à l'instant, on serait fort en peine pour savoir quelle est la nature de

ces quatre dents ; pour nous, il est évident que les deux grandes sont les feuilles, et les deux petites les stipules. Dans l'un et l'autre cas, l'épiderme interne fournit des poils sécréteurs, et l'axe donne au centre un nouveau mamelon ; celui-ci s'allonge, s'aplatit au sommet ; deux rudiments de feuilles apparaissent. Peu après, deux rudiments de stipules et le rameau se développent comme nous l'avons décrit pour l'axe principal. Quand il y a réunion des feuilles avec les stipules, on voit le bas du rameau entouré d'une sorte de petite cupule à quatre dents ; elle n'existe pas, on le comprend, pour les rameaux dans lesquels les quatre premiers appendices sont restés libres.

Le rameau secondaire continue son développement et donne, de même que l'axe principal, des feuilles opposées et des entre-nœuds aplatis dans le sens du diamètre qui porte les feuilles, renflés au niveau de chaque émission des appendices. Les rameaux deviennent fort longs, ils sont flexibles, et se courbent vers la terre en se relevant toutefois vers leur extrémité. Mais, chose qui paraît bizarre au premier abord, c'est que la branche est toujours aplatie dans le même sens, et comme conséquence, c'est que les feuilles au lieu d'être *décussées* comme sur l'axe principal, sont *distiques*. On se rend compte de ce phénomène par un examen attentif. On remarque, en effet, qu'entre chaque entre-nœud il y a eu torsion de la tige, et l'on comprend que cette torsion a été opérée par une action toute physiologique, la plante étant forcée de présenter ses feuilles parallèlement au sol, une face en haut, une face en bas. Le pétiole des feuilles lui-même est comme tordu. Cette déviation se fait dans le tout jeune âge et dès que la feuille s'est étalée. Jusque-là elle s'était présentée comme elle aurait dû être, *décussée*, c'est-à-dire en croix avec les précédentes. En assistant à son développement, on voit parfaitement les mamelons rudiments des feuilles se présenter directement au-dessus des stipules précédentes.

Ce phénomène en entraîne un autre qui en est la conséquence : c'est que, si des rameaux tertiaires naissent sur le rameau secon-

daire, ils ne se développeront point en croix comme cela aurait lieu sur l'axe principal, mais ils se placeront tous dans le même plan, se disposant le long du rameau qui les portera comme les barbes d'une plume. De plus, il paraîtrait que si l'on voulait se servir d'un de ces rameaux à feuilles distiques pour faire une bouture, toutes les branches se disposeraient de la même manière.

Une question non moins intéressante, c'est celle des rameaux que les horticulteurs appellent *stipulaires*. Si, par une cause quelconque, un Cafier vient à perdre son axe principal, si les rameaux secondaires ne suffisent pas, la nature fait sortir de nouveaux rameaux latéraux qui se montreront de chaque côté du premier. On avait cru que les stipules portaient des bourgeons à leur aisselle, et l'on avait pensé que c'étaient ces bourgeons qui se développaient dans ce cas qui nous occupe. Nous n'avons point besoin de cette interprétation ; nous avons vu, en effet, qu'à l'aisselle de chaque feuille, on rencontrait une cyme de bourgeons ; rien n'est donc facile comme l'explication de leur développement, quand l'axe principal a été détruit.

Ces bourgeons stipulaires qui, en fin de compte, ne sont que des bourgeons secondaires, ne se conduisent point comme les derniers. En effet, on ne les voit pas porter des feuilles distiques et des rameaux toujours aplatis dans le même sens. Ce fait aurait lieu d'étonner, si l'on ne remontait encore ici à sa cause. Un rameau secondaire se développant sur un axe principal, tend, grâce à sa sensibilité pour la lumière, non pas à monter, mais au contraire à gagner les endroits éclairés ; il se dirigera donc, non pas vers le haut de la tige, mais presque horizontalement ; en considérant un Cafier, on est frappé de l'aspect que lui donne cette appétence vers la lumière ; les rameaux s'inclinent vers l'espace libre, et dès qu'ils sont devenus horizontaux, ils obéissent à la même loi et ils se tordent comme nous l'avons dit. Ayons, au contraire, affaire à un rameau stipulaire, développé, par exemple, à la suite de l'étêtage ; dans ce cas, l'air, la lumière, se trouvant

vers le haut de la tige, les rameaux se redresseront et pousseront droits. Dès qu'ils auront pris cette position, aucune raison physiologique ne les forcera à se tordre; leurs feuilles deviendront décussées et la tige prendra toutes les allures de l'axe principal. Il nous semble qu'il n'y a pas d'autre moyen d'expliquer ces anomalies, qui sont plus apparentes que réelles.

4° Feuilles.—Nous avons suivi le développement des feuilles; nous avons vu se former leurs nervures médiane et secondaires. Arrivées à l'état adulte, elles perdent la couleur vert-jaune qu'elles avaient dans le jeune âge, pour prendre la teinte vert foncé, luisante en dessus, blanchâtre en dessous. Elles sont simples, entières, opposées, distiques ou décussées, elles peuvent atteindre jusqu'à 15 centimètres de long sur 7 de large, elles sont penni-nerviées. Leur pétiole est assez court, bordé par une étroite lanière du limbe qui est un peu décurrent; ce pétiole est tordu sur lui-même dans les feuilles qui appartiennent aux rameaux latéraux.

Anatomie. — L'étude microscopique de la feuille comprend trois choses distinctes : l'étude des nervures, l'étude du parenchyme, celle des épidermes. Dans les nervures, rien de particulier à noter; elles sont formées de vaisseaux trachéens, protégés par des fibres résistantes allongées, fusiformes (pl. 1 bis, fig. 14). Il y a deux épidermes, l'un supérieur et l'autre inférieur. L'épiderme supérieur, tabulaire, est régulier et ne présente point de stomates; l'épiderme inférieur, tabulaire aussi, est composé de cellules irrégulières, ondulées; il est criblé de stomates qui sont très-petits (pl. 1 bis, fig. 15). Le tissu cellulaire interposé, ou parenchyme, est fort différent, suivant qu'on l'examine près de l'épiderme supérieur ou près de l'épiderme inférieur (pl. 1, fig. 16). Près de l'épiderme supérieur, on trouve une série de cellules allongées, prismatiques, serrées, remplies d'un grand nombre de grains de chlorophylle. Au-dessous et occupant les deux tiers de l'épaisseur, se voient des cellules lâchement unies, colorées en vert jaunâtre par des granules de chlorophylle, et laissant entre elles de larges méats

intercellulaires qui communiquent avec l'air extérieur par les stomates.

A l'angle de réunion de la nervure médiane avec les nervures secondaires, on voit parfaitement à l'œil nu un petit épaississement qu'au premier abord on prendrait pour une glande. Si l'on examine à l'aide d'une loupe, on ne tarde pas à s'apercevoir que chaque masse est percée d'une petite boutonnière qui sur quelques-unes surtout est très-apparente (pl. 1 bis, fig. 17). En écartant les lèvres de cette solution de continuité, on trouve une petite cavité quelquefois vide ; d'autres renferment un petit articulé ou bien ses œufs.

5° Stipules. — Nous avons été entraîné, en faisant l'organogénie des rameaux, à suivre le développement des stipules ; nous n'y reviendrons ici que pour résumer les faits et insister sur quelques points. Nos recherches nous permettent d'avancer : 1° que les stipules naissent après les feuilles et sur un point plus élevé de l'axe ; 2° qu'elles sont libres de toute connexion avec les organes ; 3° que chacune naît par un seul mamelon. La dernière de ces conclusions est en désaccord avec tout ce qui a été dit et écrit sur les stipules. On admet, en effet, qu'à la base du pétiole de chaque feuille naissent à droite et à gauche deux mamelons. Ici comme nous avons deux feuilles opposées, il devrait y avoir quatre mamelons. Ces quatre organes, en grandissant se souderaient deux par deux de chaque côté de la tige pour former les stipules *interpétiolaires*. Quoique notre attention ait été fixée sur ce point, nous n'avons jamais vu de chaque côté de l'axe se développer plus d'un mamelon, à la place de deux indiqués par les auteurs. Il faut donc admettre une union congénitale ; il faut, pour mieux parler, dire que les quatre mamelons sont connés deux par deux. Le développement des stipules n'a point encore été le sujet d'études complètes, peut-être y aurait-il beaucoup à faire dans ce sens.

Quoi qu'il en soit, ces deux mamelons stipulaires, libres de toutes connexions avec les feuilles, commencent par être libres entre eux ; ce n'est que plus tard que leur base s'élargit, et

qu'ils vont à la rencontre l'un de l'autre; cette fusion se fait devant la feuille et dans son aisselle. A partir de cette époque, les deux stipules réunies sont soulevées ensemble, formant un sac à deux lobes alternes avec les feuilles. Ces stipules se conduisent presque comme les feuilles; jaunâtres d'abord et couvertes du vernis qui enduit toute la plante, elles verdissent, s'accuminent et sont parcourues par une nervure médiane.

Une dépendance des stipules sont ces poils glanduleux que l'on trouve sur leur face interne. Ces poils sont une dépendance de l'épiderme dont les cellules se soulèvent d'abord comme un petit dôme qui s'allonge et prend peu à peu la forme d'un doigt de gant. Creux dans le principe ou remplis d'un liquide incolore, on les voit devenir opalins; il se forme dans leur intérieur des noyaux et, en fin de compte, un liquide épais, visqueux, gluant, tenace, un vernis de couleur brunâtre qui est sécrété en abondance, surtout au moment où les organes dépendant du bourgeon qu'elles contenaient les traversent. Ce liquide, insoluble dans l'eau, est soluble dans l'alcool et l'éther. Ce vernis qui couvre en grande abondance les jeunes pousses se retrouve sur les organes plus âgés et mêmes très-vieux; alors il se montre en plaques cassantes, desséchées, luisantes; ses parcelles sont faciles à voir et à détacher.

Les stipules semblent avoir pour fonction de protéger le bourgeon qui se développera dans leur intervalle et ceux qui naîtront à l'aisselle des feuilles. Grâce aux replis qui les transforment en un petit sac, elles abritent les bourgeons ou boutons qui se développeront entre elles et l'axe.

Le but physiologique atteint, les fonctions accomplies, on voit les poils se dessécher et les stipules se détruire tout au moins dans leur partie libre.

Arrivé à son complet développement, le Cafier est un sous-arbrisseau toujours vert qui atteint de 5 à 6 mètres de hauteur. Son tronc est dressé, il émet, de distance en distance, des rameaux qui

sont opposés deux par deux; de telle sorte que la paire supérieure de rameaux croise l'inférieure à angle droit, comme les feuilles à l'aisselle desquelles ils se sont développés. Les branches sont longues, souples, chargées de feuilles distiques; de leur aisselle peuvent partir, deux par deux, des rameaux qui seront ici, non plus croisés, mais parallèles.

La régularité avec laquelle le Cafier se ramifie, la couleur verte et luisante de son feuillage, la souplesse et la légèreté de ses branches lui donnent un port très-gracieux. Il se plaît surtout sur les collines et sur les montagnes ombragées à l'exposition du levant, où il a le pied à sec et la tête souvent arrosée de pluies douces et tempérées. Celui qui vient sur les lieux élevés est plus petit, plus rabougri, il donne des fruits moins gros; ce sont ces fruits-là qui sont cependant le plus recherchés. Il demande un climat doux, où il trouve une température qui ne descende jamais au-dessous de 10 degrés, et ne monte pas au-dessus de 30 ou 35 degrés. Il redoute les vents de la mer; ce sont des coups de vent qui ont détruit une partie des Cafiers de la Réunion. Une trop forte insolation lui est aussi nuisible. C'est encore pour lui éviter d'être exposé à ces causes de destruction qu'on cherche à l'abriter derrière d'autres plantations qui l'ombragent et arrêtent l'effort des vents. Le Cafier est de plus sujet à quelques maladies; nous citerons celle produite par un insecte qui s'attache aux racines et les détruit; c'est à cette cause qu'on doit de ne pouvoir cultiver le café à Mayotte.

Sa longévité varie beaucoup, suivant qu'il rencontre ou non un sol qui lui convient et des circonstances favorables. C'est ainsi qu'on voit le plan de Moka, à la Réunion, mourir après la première récolte, c'est-à-dire dans la quatrième année. Sa durée moyenne est de dix-sept ans; cependant on le voit quelquefois atteindre jusqu'à trente. Il y a des variétés de plants plus robustes; et tel sol qui plaît aux uns peut être défavorable aux autres; c'est ainsi qu'à la Réunion le plant Leroy vit parfaitement là où dépérissait le plant de Moka. Ces différences n'étonneront point si l'on songe que,

chaque jour, nous voyons la même chose se passer pour nos variétés de vignes.

Le Cafier fleurit dans sa troisième année. L'époque de sa floraison n'est pas régulière ; ainsi on le voit parfois donner des fleurs toute l'année ; d'autres fois, il ne fleurit qu'au printemps ; enfin, dans d'autres cas, il y a deux époques : le printemps et l'automne. Ces différences tiennent au climat qu'il habite et au moment de la saison des pluies. Ainsi, à Taïti, il fleurit au mois de décembre et donne ses fruits vers le mois de mai. A Nossi-Bé, on a deux récoltes, l'une en février et mars, l'autre en juin et juillet.

IV

FLORAISON. — REPRODUCTION.

(Pl. III et IV.)

ORGANOGÉNIE. — A l'aisselle des feuilles, dans l'espace compris entre la collerette des stipules et l'axe, on voit apparaître successivement trois, quatre ou cinq mamelons qui formeront les fleurs. En ouvrant un de ces espaces, il est possible par conséquent de trouver tous les états différents et d'avoir les passages de l'un à l'autre. Nous allons en suivre un dans son évolution.

Involucelle. — On ne trouve d'abord qu'un mamelon plat de tissu cellulaire lâche, mou, transparent, facile à distinguer sur le tissu qui forme l'axe. Sur ce mamelon se montrent en même temps deux renflements latéraux ; l'un d'eux prend rapidement plus d'accroissement que l'autre. Apparaissent ensuite deux autres renflements, un postérieur et un antérieur. A partir de cet instant, les quatre renflements grandissent et sont soulevés ensemble. Si l'on ouvre le sac qu'ils forment, on trouve l'axe qui fait saillie au centre, et, de plus, on voit l'épiderme interne du sac qui est hérissé de petits mamelons très-nombreux. Plus tard toutes les parties se sont accrues ; l'axe s'est renflé en un gros mamelon central ; les mamelons de l'épiderme se sont allongés ; on voit déjà

qu'ils donneront des organes glanduleux analogues à ceux que nous avons vu protégeant les bourgeons. Jusqu'ici tout se passe comme dans le développement des axes et des rameaux.

Le mamelon central donne deux renflements, tantôt latéraux, tantôt, au contraire, antérieur et postérieur, puis deux, trois ou quatre autres qui s'allongent inégalement et forment une seconde enveloppe, un deuxième sac inclus. Ce sac se couvre rapidement de poils analogues à ceux qui tapissent le premier. Ces poils commencent à sécréter de la matière cireuse; alors seulement se montre le premier rudiment de la fleur.

Apparition de l'axe floral et du calice. — C'est un petit mamelon plan qui se soulève peu à peu sur un pédicule renflé en tête ; sur lui, on voit apparaître les cinq sépales successivement et dans l'ordre suivant : un antérieur, puis un postérieur, un autre antérieur et deux autres latéraux.

Pendant ce temps les deux enveloppes ont continué à s'élever ; le liquide a été sécrété en abondance, il vient faire une saillie en forme de larme entre les quatre divisions de l'involucre ; on croirait que c'est la fleur qui va sortir ; il n'en est rien, car si l'on ouvre cette espèce de bouton, on voit qu'il faut détruire l'une après l'autre les deux enveloppes, puis enlever toute la masse visqueuse qui les remplit, et c'est à peine si au fond on aperçoit la jeune fleur. Nous laisserons ces différentes parties extérieures grandir pendant quelque temps encore. Nous n'y reviendrons que plus tard ; nous allons simplement suivre maintenant la jeune fleur dans son évolution.

Apparition de la corolle. — Les sépales apparus, le pédoncule floral s'allonge, grossit surtout vers l'extrémité; et sur le plan qu'il forme à sa partie supérieure se soulèvent en même temps cinq mamelons alternes avec les sépales : ce sont les pétales.

Apparition des étamines. — Elle suit de très-près celle des pétales, sous forme de cinq mamelons alternes dont l'apparition est simultanée.

Apparition des feuilles carpellaires.—Un certain laps de temps

sépare cette évolution de la précédente. Le pédoncule s'est considérablement augmenté, et tous les organes apparus jusqu'ici se sont mieux dessinés. Le réceptacle forme une petite écuelle bordée par les rudiments des trois verticilles extérieurs; au centre se voit un mamelon : c'est l'axe qui s'élève. Puis deux bourrelets en forme de fer à cheval apparaissent, l'un en avant, l'autre en arrière ; ils sont d'abord isolés; plus tard leurs branches vont à la rencontre les unes des autres et se fusionnent ensemble, en même temps qu'elles s'unissent avec l'axe à l'extrémité de son diamètre antéro-postérieur. Cette fusion s'est faite par un soulèvement de l'axe et des bourrelets ; ces trois parties, d'abord indépendantes, sont maintenant connées. Entre l'axe au centre et la face interne de chacun des bourrelets carpellaires, existe de chaque côté un espace qui a la forme d'un petit croissant ; ce point sera le fond des loges; ces points sont frappés d'un arrêt de développement.

Apparition des loges. — Tout se soulève dans la fleur, calice, corolle, étamines, carpelles; les deux points indiqués plus haut seuls restent stationnaires; il en résulte, en ces deux endroits, une fossette, puis un petit puits qui devient de plus en plus profond, qui semble se creuser. Je dis que les cavités semblent se creuser, mais en réalité elles ne deviennent profondes que parce que les bords s'élèvent ; elles se creusent comme le vase d'argile se creuse sous la main du potier qui en élève les parois. Ces deux puits seront les loges de l'ovaire, et l'axe qui forme une sorte d'éperon entre les deux sera le placenta.

Préfloraison. — Les pétales s'aplatissent et se développent dans tous les sens, ils montent en allant à la rencontre les uns des autres; bientôt ils se touchent par leurs bords, ils sont valvaires, mais ils grandissent encore. Il faut qu'il se fasse un chevauchement. Celui-ci se produit régulièrement ; chaque lame s'infléchit d'un côté pour devenir recouverte, se relève de l'autre pour être recouvrante ; la préfloraison devient donc contournée.

Lobes des étamines. — Au même moment les anthères qui se

sont considérablement accrues, présentent une sorte de dépression ventrale d'abord, dorsale ensuite, en sorte qu'elles deviennent franchement bilobées.

Paroi supérieure des loges ovariennes; apparition du style. — Les bourrelets carpellaires, chargés de papilles stigmatiques sur leur face supérieure, grandissent surtout par leur côté externe, en sorte que leurs deux faces supérieures viennent au contact; elles recouvrent alors l'ouverture des deux loges de l'ovaire comme un petit cône renversé et creux. Ce cône communique donc par deux trous avec les deux cavités; il est facile, en écartant ses deux portions, de voir l'entrée de chacune d'elles. Les deux carpelles s'accroissent ainsi indépendants pendant quelque temps; mais bientôt ils sont soulevés en même temps, ils deviennent connés. La colonne stylaire commence à apparaître, elle est creuse et communique à sa base avec les loges par deux pertuis.

Apparition de l'ovule. — Au moment où la loge se complète par en haut, l'axe cesse de s'allonger ; mais dans chacune d'elles il donne un petit mamelon saillant dirigé en haut : c'est le nucelle. Cet instant est encore marqué par l'arrêt du développement du calice.

La corolle devient gamopétale. — Les pétales, après s'être accrus en largeur et en longueur, après être, tout ce temps, restés indépendants, deviennent connés ; ils sont soulevés tout d'une pièce par un anneau qui fait le tour de la fleur.

Etamines insérées sur le tube de la corolle. — Les étamines, après s'être bilobées et avoir fourni de longues anthères, se sont rétrécies pour donner un filet. Tant que les pétales ont été indépendants, les filets ont monté dans leur intervalle, libres de toute connexion avec la corolle; mais la corolle, venant à être soulevée tout d'une masse, entraîne avec elle les étamines qui s'élevaient dans leur intervalle. Ces deux verticilles sont maintenant connés.

On a donc tort d'appeler cela soudure des étamines sur la corolle ; il n'y a aucune soudure.

Apparition de l'obturateur. — Sur le placenta se fait une saillie longitudinale qui vient se terminer en pointe vers l'insertion de

l'ovule, mais qui va en s'élargissant, en se gonflant, vers la partie inférieure où elle forme un mamelon presque aussi gros que l'ovule lui-même. Son apparition coïncide avec le moment où les étamines et la corolle sont soulevées ensemble.

Dégagement de la fleur.—Telle qu'elle se présente à nous maintenant, la fleur est à peu près complète ; mais elle est toujours renfermée dans l'involucelle sous une couche épaisse de matière cireuse. En grandissant elle perfore, pour ainsi dire, cette matière qui se refoule sur les côtés, et qui l'enduit à mesure qu'elle arrive à la lumière. Nous trouvons donc ici, à la sortie du bouton, le même phénomène que nous avons constaté à la sortie du bourgeon.

Apparition du disque. — La fleur a grandi ; mais, tandis que les étamines se sont rapprochées de la corolle, tandis que les carpelles se sont rapprochés du centre pour donner le style, il s'est fait sur le réceptacle, entre la base de ces deux verticilles, un espace assez large qui augmente à chaque instant. Cet espace reste d'abord surbaissé ; puis il se gonfle et devient plan ; enfin, un bourrelet glanduleux se manifeste et s'élève peu à peu ; ce bourrelet, qui apparaît en même temps sur tout le pourtour, forme le disque. C'est le dernier organe qui se montre.

Primine, déviation de l'ovule. — L'ovule se complète, devient anatrope ; un bourrelet circulaire apparaît autour du nucelle, l'enveloppe, et vient former le micropyle ouvert en bas et en dehors. Ce point est difficile à voir, car l'obturateur s'applique immédiatement sur lui ; il faut les faire basculer l'un sur l'autre pour saisir l'ouverture micropylaire. Au reste, ces deux corps, ovule et obturateur, ont une couleur différente qui empêche de les confondre. — L'ovule grandit en se dirigeant d'abord en haut, puis ensuite en bas. Mais dans les premiers temps, l'obturateur grandit avec lui et forme dans toute la hauteur de la loge comme une fausse cloison ; ce qui l'empêche de se placer sur la ligne médiane. Gêné dans son développement, l'ovule, au lieu de s'arrondir, s'aplatit en forme de lame épaisse adhérente par un bord, tandis que l'autre, qui est libre, se dirige en différents sens pour se placer

dans la loge. D'abord il s'incline et se dirige vers le côté latéral droit, puis là, rencontrant dans la paroi de la loge un autre obstacle, il se retourne en passant au-dessus de la fausse cloison, et en formant un angle dièdre qui donne déjà l'explication du sillon longitudinal. Mais il grandit toujours en tous sens, et le sillon se prononce; il arrive à toucher l'angle gauche de la loge. Là nouvel obstacle; il se recourbe encore une fois en ramenant son bord libre de l'autre côté de la lame de l'obturateur. Par ce contournement, le sillon longitudinal se trouve dès lors changé en un sinus qui deviendra plus profond, plus accentué par les progrès de l'âge, et suivant les compressions que l'ovule aura à subir. Si les deux ovules, en effet, se développent, les deux parties qui seront en rapport avec la cloison seront forcées de s'aplatir.

Pendant que ces changements sont survenus dans l'ovule, tous les organes se sont développés ; le calice a pris une couleur verte; la corolle a grandi en allongeant son limbe d'abord et son tube ensuite ; les étamines sont arrivées à leur évolution complète; le pollen s'est formé; la déhiscence s'est préparée; le style s'est allongé en poussant devant lui les stigmates toujours accolés. Nous arrivons ainsi à l'âge adulte.

Inflorescence. — Les fleurs sortent de l'aisselle des feuilles par groupes de trois, quatre ou cinq. Elles sont d'âges différents, en sorte que la floraison dure plusieurs semaines ; ce sont des cymes très-surbaissées, ce que quelques botanistes nomment des glomérules.

Fleur adulte. — Les fleurs sont régulières et hermaphrodites ; le *calice* est petit, à cinq dents ; la *corolle* est monopétale, en entonnoir, en préfloraison contournée ; son limbe est divisé en cinq lobes aigus alternes avec les dents du calice ; les *étamines* sont de même, au nombre de cinq, elles alternent avec les lobes de la corolle, et sont insérées sur son tube par un filet très-court ; les anthères sont biloculaires introrses, s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Le *pistil* se compose d'un ovaire infère surmonté d'un

style se divisant en deux branches stigmatiques, l'une antérieure, l'autre postérieure. A la base du style, on observe un gros disque circulaire. L'*ovaire* a deux loges, une en avant et une en arrière; dans l'angle interne de chaque loge, est un ovule ascendant, anatrope, à micropyle dirigé en bas et en dehors, à raphé tourné en haut et en dedans. Au-dessous de chaque ovule se voit un obturateur; cette saillie du placenta se prolonge dans toute la longueur de l'ovule. La fleur est d'abord d'un blanc jaunâtre, puis elle devient d'un beau blanc et répand une odeur douce et suave. Le pédoncule qui porte la fleur est court; à sa partie inférieure on constate une espèce d'involucelle à quatre dents inégales et petites, prenant parfois un développement assez considérable; dans ce cas, deux des divisions prennent l'apparence de deux petites feuilles.

V

FRUCTIFICATION.

Le pollen tombe sur le stigmate; les tubes polliniques ont un chemin tout préparé pour aller aux ovules; en effet, le style est creux et au bas sont deux pertuis qui conduisent chacun dans l'une des loges. La fécondation a lieu. Le style et le stigmate tombent; la corolle se flétrit; il ne reste que l'ovaire bordé des cinq dents du calice et surmonté du disque.

Le premier changement que l'on constate à l'intérieur porte sur l'ovule. Avant la fécondation son tissu était homogène, uni, blanc, laiteux; à partir de la chute de la corolle, on voit se dessiner dans son tissu, à égale distance des parois contournées et par conséquent suivant le contour lui-même, une ligne qui semble un peu plus noire. C'est le commencement de ce que nous avons appelé la *ligne embryonnaire.*

Les parois de l'ovaire présentent deux épidermes : l'un interne et l'autre externe. L'épiderme externe se replie vers le placenta, sur l'obturateur, ou plutôt sur ses débris; car il a disparu après la fécondation. Entre les deux épidermes est du tissu cellulaire qui

se partage en deux couches : l'une, extérieure, qui se gonfle de sucs ; l'autre, interne, qui s'incruste de ligneux et forme le noyau. Ce noyau est peu épais, il se forme contre l'épiderme interne de la loge ovarienne, et comme il n'envahit pas la partie médiane, le fruit devient une drupe à deux noyaux. Dans le Moka, l'une des deux loges avortant, il n'y a qu'un noyau et qu'une seule graine.

Le fruit perd sa couleur verte; il devient jaune, puis rouge, et ressemble assez à une petite cerise; il a une saveur fade; son tissu est mou et glaireux.

La graine grossit ; ses caractères deviennent de plus en plus marqués, et si l'on ouvre un fruit à ce moment, on trouve dans l'intérieur du noyau un albumen corné entouré d'un seul tégument.

C'est cette graine que nous avons étudiée dans notre premier chapitre. Nous avons donc parcouru le cadre que nous nous étions tracé, puisque nous avons assisté à tous les phénomènes de la vie du Cafier.

VI

VARIÉTÉS.

Le Café arrive en Europe sous trois états bien différents que l'on désigne par les noms de : 1° café *en cerises;* 2° café *en parche;* 3° café *décortiqué*. Ces trois sortes de cafés se rencontrent simultanément dans les mêmes sacs ou *balles*. Ce n'est que par le triage qu'on les sépare après leur arrivée.

Le café *en cerises* n'est autre chose que le fruit sec du Cafier. Sous des enveloppes desséchées, brunâtres, plus ou moins épaisses, on trouve un ou deux noyaux ou nucules. Le café *en parche* est celui dont la partie brune extérieure est enlevée et qui est réduit à ses seuls nucules. Ceux-ci sont petits, à noyaux de couleur jaune fauve, formés par une enveloppe mince résistante, se moulant sur la graine et rappelant par sa consistance celle du parchemin. C'est cette circonstance qui a valu à ce café le nom de café *en parche*. Le café *décortiqué* est celui qui, non-seulement n'a plus

MISSOURI
BOTANICAL
GARDEN

son enveloppe noire, brunâtre, mais qui a perdu la membrane sèche qui formait le noyau. De plus, par suite du frottement, du froissement des grains les uns contre les autres, le tégument qui, nous l'avons vu, n'est qu'une pellicule sans consistance, a été enlevé, le grain est dit *nu;* si au contraire, et c'est le cas le plus rare, la membrane a résisté, le grain est dit *pelliculé*. Le café *en parche* et le café *en grains* sont à peu près les seuls que l'on trouve maintenant dans le commerce.

Le café qui arrive en France est surtout fourni par nos colonies. Il peut être utile de connaître les différents cafés qu'elles nous envoient. Nous allons donc les indiquer sommairement.

La Réunion cultive : 1° Le plant *Moka*, qui y a été introduit en 1719. Il a l'avantage de rapporter de bonne heure, mais il a de la peine à se fixer; il est délicat, et s'il ne rencontre pas toutes les conditions favorables à sa végétation, il meurt, après avoir toutefois donné une bonne récolte. 2° Le plant *Myrte*, qui n'est probablement qu'une variété du Moka, donne d'excellents produits et il a l'avantage de vivre plus longtemps. 3° Le plant *Leroy* (ainsi nommé du capitaine qui l'importa à la Réunion et l'y naturalisa) est robuste; il se plaît dans le sol et le climat de ce pays, demande moins d'abris que le Moka, est moins difficile, réussit mieux en un mot; mais à côté de cet avantage fort grand, il est vrai, il a l'inconvénient de se développer moins vite et de donner des produits de qualité inférieure. La Réunion fournit encore un autre café, le café *marron*, qui provient non plus, comme les précédents, du *Coffea arabica*, mais d'une autre espèce qui semble distincte et qu'on a nommée *Coffea mauritiana*. On le rencontre dans les hautes forêts; il a un goût fort peu aromatique, et il n'est guère employé que mélangé aux autres variétés. Infusé seul, il aurait, dit-on, des propriétés enivrantes.

Les Antilles nous envoient des cafés de fort belle apparence, mais dont le goût n'est pas excellent.

La Guyane en fournit de meilleurs : le goût de ses cafés est plus fin ; il a moins de verdeur et moins d'âcreté. On recherche à juste

titre ceux dits de la *montagne d'Argent*, de la *Côte*, de la *Rivière*, des *montagnes de Kan* et *d'Oyac*.

A Nossi-Bé, on commence à se livrer sérieusement à la culture du Moka.

Taïti nous envoie d'assez bon café et en assez grande quantité.

La Gorée fournit celui désigné sous le nom de *Rio-Nunez*.

Dans le Gabon, on retrouve le *Rio-Nunez*, que l'on cultive sur le versant méridional des montagnes de Fouta-Djallon, où il a été trouvé à l'état sauvage. Il a un goût particulier qui d'abord n'est pas apprécié, mais auquel on se fait très-facilement; de telle sorte qu'après quelque temps de son usage, il semble exquis. Outre ce café, on en récolte trois autres : le *Gabon*, originaire de Moka et de l'île Prince; ses grains sont irréguliers, inégaux; il possède un goût excellent; le Café de *Congo* ou de *Benguela*, à grains petits, ronds, fort estimé; enfin le *Monrovia*. Ce café semble appartenir à une espèce particulière et non décrite de *Coffea*. L'arbre qui le donne est en effet de grande dimension, puisqu'il atteint jusqu'à 15 mètres de hauteur; il a l'aspect et le port de nos peupliers. M. Aubry-Lecomte, l'habile directeur de l'exposition de nos colonies, si connu par son voyage dans cette contrée, n'a pu en rapporter que des fruits. Ceux-ci ressemblent assez par leur forme et leur dimension à nos fèves de marais. Leur arome est, dit-on, très-délicat et très-recherché.

Nous sommes bien loin d'avoir signalé toutes les espèces de cafés que nous envoient nos colonies; nous n'avons indiqué que les principales. Quelque désir que nous puissions avoir d'être complet, il ne nous est pas possible d'indiquer toutes les sortes qu'on importe en Europe, et qui sont d'origine anglaise, danoise, hollandaise et espagnole. Leur nomenclature nous semblerait oiseuse, car elle n'avancerait en rien la question, et leur description serait tout au moins inutile ; nous verrons tout à l'heure pourquoi. Cependant nous allons donner ici la liste des principaux cafés connus; ce sont ceux qui ont figuré à l'Exposition de Londres. M. Aubry-Lecomte a obtenu quelques échantillons de chacun d'eux, et

l'on peut les voir dans les vitrines de l'exposition des colonies.

1° *Afrique occidentale :* Madère; cap Vert; Sénégambie (Rio-Nunez); Gabon (Monrovia); San-Thomé; Angola.

2° *Afrique orientale :* Mozambique; Madagascar (Tamatave); Nossi-Bé; Mayotte; îles de la Réunion (Leroy, Myrte, Éden, Bourbon, Marron).

3° *Arabie :* Yemen; Moka.

4° *Inde :* Bombay; Mysore; Nilgherries; Ceylan.

5° *Archipel :* Java (J. Padang pâle, J. Padang jaune, J. jaune brillant, J. vert, J. brown pâle, J. fin vert, J. gros grain, J. ordinaire, J. Menado); Macassar; Manille; Taïti.

6° *Pérou :* Carabaya; Huanuco.

7° *Brésil :* Rio-Janeiro; Minas-Geraes; Bahia; Andarahy; Fernambuco; Amazone.

8° *Amérique équinoxiale :* Guyane (montagne d'Argent); Venezuela; Costa-Rica.

9° *Antilles :* Martinique (M. fin vert); Guadeloupe (G. ordinaire, G. fin vert); Saint-Domingue; Cuba.

Quoique ces cafés soient chaque jour débités par les commerçants, il en est bien peu dont les noms soient connus. En effet, tous sont décorés des noms de Moka, de Bourbon, de Martinique. Pour bien comprendre comment la substitution peut se faire, il nous faut décrire ces trois variétés.

Le *Moka vrai* a une odeur et une saveur très-agréables, surtout après la torréfaction; c'est le meilleur de tous les cafés connus, et il est à juste titre le plus estimé. Le *Bourbon vrai*, quoique inférieur au précédent, est encore très-bon, et le Bourbon Saint-Paul plus encore que le Bourbon-Roi. Le *Martinique vrai* vient, pour la qualité, à peu près sur la même ligne que le Bourbon Saint-Paul. Au reste, chaque café a, dit-on, des propriétés spéciales que nous n'avons point à enregistrer ici.

Ces trois espèces, les meilleures de toutes, devaient être différenciées d'abord entre elles, ensuite d'entre les autres. On leur a assigné les caractères suivants : le Moka est jaunâtre, petit, ar-

rondi, roulé ; le Bourbon a un grain nu, allongé, pointu, recourbé par en bas, aplati sur une côte et arrondi sur l'autre ; le Martinique se distingue en ce qu'il est plus gros, pelliculé, vert, et qu'il devient tiqueté en vieillissant.

Ces caractères ne peuvent qu'induire en erreur, et cela pour deux raisons : 1° parce que dans le *vrai* Moka on trouve des grains à forme Bourbon et à forme Martinique ; parce que dans le *vrai* Bourbon on trouve des grains à forme Martinique et Moka ; parce que dans le *vrai* Martinique on trouve de même des grains à forme Bourbon et Moka ; 2° parce que, à peu d'exceptions près, chacune des autres espèces de cafés désignées dans notre énumération se compose d'un mélange de grains forme Moka, forme Bourbon, forme Martinique. C'est le premier fait qui frappe quand on examine les belles collections dont nous parlions tout à l'heure, et l'on est tout d'abord convaincu, d'un côté de l'impossibilité de décrire toutes les espèces de cafés, de l'autre de l'inutilité pratique que pourrait avoir une semblable description. En effet, à part certains cafés, tels que les Monrovia, caractérisés par leur grosseur, l'Andahary, reconnaissable à sa couleur brun-noir, le Carabaya, remarquable par sa cassure noir foncé, toutes les autres espèces se ressemblent assez pour qu'il soit impossible, à moins d'une habitude excessive, de reconnaître leur provenance d'après les caractères de forme et de couleur.

On comprend donc maintenant la substitution ; le commerçant a immédiatement tiré parti de ces ressemblances de forme. Dans n'importe quelle balle de café de qualité inférieure, on peut, par des moyens appropriés, faire le triage, et vendre telle portion pour du Moka, telle autre pour du Bourbon, etc., etc. C'est ainsi qu'on écoule fort souvent le Costarica pour du Moka, et qu'on substitue le Ceylan plantation au Martinique.

Il est impossible, avons-nous dit, de reconnaître la provenance du café d'après la forme et la couleur ; cette assertion pourra étonner au premier abord, car on a longtemps écrit et professé que la différence de forme et de couleur des différents cafés venait de la

différence spécifique des arbres qui les produisent. On a cru, et bien des personnes en sont encore persuadées, que la plante qui donnait le grain Moka n'en produisait pas d'autre; que la plante qui produisait le grain Bourbon ne pouvait en même temps donner un grain Martinique. On croit de même que la différence de couleur tient à une raison analogue, et que tel arbre donne exclusivement des cafés jaunes ou des cafés verts. Ces deux croyances sont erronées, au dire des planteurs et des voyageurs.

Les grains dits de Bourbon et de la Martinique, c'est-à-dire les grains aplatis sur la face ventrale, doivent leur forme à ce que dans la même cerise on trouve deux noyaux. Le grain du Moka est roulé au contraire, parce qu'il est seul, par avortement de la seconde graine; son exiguïté de volume montre que l'action même s'est portée sur lui. Les grains Martinique sont les plus gros; les grains Bourbon tiennent le milieu. Avec ces détails il est facile de comprendre l'existence des trois formes de graines sur la même plante. M. Bréon, ancien représentant de nos compagnies françaises à Bourbon, a vu les planteurs faire leur triage sur l'arbre au moment même de la récolte. Ce triage ne présentait aucune difficulté. Les fruits de l'extrémité des rameaux ne produisaient que du Moka; ceux qui venaient près de l'axe donnaient du Martinique, les intermédiaires fournissaient du Bourbon. Donc les graines allaient en diminuant de la naissance du rameau à la pointe. Cette diminution semblait être le résultat d'un avortement de plus en plus marqué. Ces faits s'expliquent; ils sont d'accord avec la théorie qui admet que la nutrition devient de moins en moins forte sur une branche, à mesure qu'on s'approche de l'extrémité libre. Ainsi donc la physiologie végétale rend parfaitement compte du phénomène; et il semble plus facile d'admettre cette explication confirmée par les faits, que de tenir à l'opinion ancienne qui fait des variétés distinctes de *Coffea* produisant exclusivement, celles-ci des fruits constamment très-développés, celles-là des fruits constamment avortés. Quoi qu'il en soit, les circonstances extérieures, le sol, la température, etc.,

peuvent exercer leur influence sur la production plus ou moins fréquente et plus ou moins marquée de l'avortement.

On a fait encore jouer un rôle important à la couleur du fruit, et l'on s'est encore parfois appuyé sur ce caractère pour faire non-seulement des variétés commerciales du Café, mais encore des variétés botaniques. Or, rien n'est simple comme l'explication de cette différence de coloration ; elle ne dépend que du moment de la récolte. Si l'on cueille le fruit mûr, il sera jaune cendré ; si on le cueille avant sa maturité, il sera vert. On comprend l'existence de tous les intermédiaires. Ce fait m'a encore été confirmé dernièrement par M. Aubry-Lecomte, qui a vu souvent ce moyen mis en usage.

Ainsi donc, nous pouvons conclure que tous les cafés peuvent provenir de la même espèce de Cafier. Cette espèce, c'est le *Coffea arabica* L. Nous faisons toutefois une restriction pour le café *marron*, produit par le *Coffea mauritiana* Lamk, et pour le Monrovia, qui semble être porté par une espèce non encore connue. Cette conclusion montre une fois de plus combien les caractères tirés de la forme, du volume, de la coloration, sont de peu de valeur en botanique, même au point de vue des variétés dans certaines espèces.

Les nègres de certaines contrées de l'Afrique emploient un autre café. Ce café n'est point répandu dans le commerce ; il est, à ce qu'on dit, excellent. Il appartiendrait à une Rubiacée voisine du *Coffea*, le *Psychotria citrifolia*, surnommé ***Bois cassant***.

Quoique appartenant à la même espèce botanique, on comprend que les cafés des différentes provenances peuvent varier de goût, d'arome, de parfum, de propriétés médicinales et alimentaires, suivant les circonstances extérieures. Originaire de l'Éthiopie, de l'Arabie, le Cafier a été transporté dans des contrées où le sol, la température, le climat, ont pu faire varier considérablement ses qualités. On conçoit même presque que chaque pays puisse produire des cafés ayant des propriétés particulières et spéciales, qui les feront rechercher avec plus ou moins d'intérêt, suivant les usages auxquels on les destinera. Il n'y a rien qui doive étonner dans cette proposition. C'est un fait avéré que, pour nos plantes

indigènes, les circonstances peuvent tellement changer leurs propriétés, qu'elles peuvent rendre inertes les plus actives. Nous avons, dans un *Mémoire sur l'influence de la culture sur les végétaux employés en médecine* (1), prouvé, de concert avec le docteur A. Millet, que la plupart des plantes médicinales pouvaient ainsi être influencées par les agents extérieurs. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de voir le Café se conduire de même.

CONCLUSIONS.

1° La graine de Café n'est anormale que par sa forme. Elle provient d'un ovule aplati qui, obligé de contourner une saillie du placenta, s'enroule en cornet par son bord libre.

2° Cet enroulement explique la position excentrique de l'embryon et sa direction variable par rapport à l'axe de la graine.

3° Si, pour la germination, on doit prendre de préférence des graines fraîches et récentes, cette condition n'est pas indispensable à la réussite de l'opération.

4° Les racines secondaires se développent suivant une ligne spirale.

5° Les stipules se développent par un seul mamelon, en sorte que, si l'on veut dire que chacune d'elles provient de la fusion de deux stipules primitives, il faut admettre qu'elles sont connées dès leur apparition.

6° L'ovaire infère du Cafier est une dépendance de l'axe, et ne provient pas de la soudure du calice et des feuilles carpellaires.

7° Toutes les espèces commerciales paraissent provenir de la même espèce botanique : le *Coffea arabica* L. La différence de leurs propriétés tient, soit à la diversité des plants, soit à l'action du sol, du climat, etc. La différence de leurs formes peut tenir à l'une de ces causes, mais on doit se rappeler qu'une même branche peut les porter toutes, et que la couleur ne dépend le plus souvent que de l'état de maturité de la graine au moment de la récolte.

(1) Mémoire couronné par la Société de médecine, de chirurgie et de pharmacie de Toulouse (médaille d'or, 1861).

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I *bis*. — GRAINE.

FIG. 1. Fruit de Martinique : *d*, traces du disque.

FIG. 2. Coupe de ce fruit : *s*, sinus ; *m*, mésocarpe ; *n*, noyau, *l*, ligne embryonnaire.

FIG. 3. Fruit de Moka : *d*, disque.

FIG. 4. Coupe de ce fruit : *s*, sinus ; *m*, mésocarpe ; *n*, noyau ; *l*, ligne embryonnaire.

FIG. 5. Graine de café Moka, face ventrale : *k*, sillon longitudinal ; *n*, noyau.

FIG. 6. Grain de café Martinique, face ventrale : *k*, sillon longitudinal ; *n*, noyau.

FIG. 7. Coupe de ce grain vue par la face ventrale : *k*, sillon longitudinal ; *s*, sinus ; *l*, ligne embryonnaire ; *n*, noyau.

FIG. 8. Même coupe transversale vue par la face dorsale : *k*, sillon longitudinal ; *s*, sinus ; *l*, ligne embryonnaire ; *em*, embryon.

FIG. 9. Coupe longitudinale : *s*, intérieur du sinus ; *l*, ligne embryonnaire ; *em*, portion coupée d'embryon.

FIG. 10. Embryon : *c*, cotylédon ; *ti*, tigelle ; *r*, radicule.

FIG. 11. Cellules du tégument.

FIG. 12. Étude microscopique de la graine : *t*, tégument ; *tt*, tégument replié au fond du sinus ; *a*, albumen ; *l*, ligne embryonnaire.

FIG. 13. Cellules de l'albumen considérablement grossies ; elles sont remplies de masses huileuses dans lesquelles on voit quelques granules.

FIG. 14. Anatomie de la feuille : *ép*, épiderme supérieur vu de dessous ; *fv*, faisceaux fibro-vasculaires.

FIG. 15. Épiderme inférieur des feuilles : *st*, stomates.

FIG. 16. Coupe verticale de la feuille : *ép*, épiderme supérieur ; *ép*, épiderme inférieur ; *cl*, cellules droites serrées de la partie supérieure ; *cl'*, cellules lâches ; *lc*, lacunes ou méats.

FIG. 17. Coupe d'ensemble de la tigelle à la fin de la deuxième période de la germination.

FIG. 18. Anatomie de la tigelle, coupe transversale : *ép*, épiderme ; *ec*, cellules de l'écorce ; *fv*, faisceaux fibro-vasculaires ; *v*, vaisseaux ; *ml*, moelle.

FIG. 19. Anatomie de la tigelle, coupe longitudinale : *ép*, épiderme ; *ec*, cellules de l'écorce ; *fv*, faisceaux fibro-vasculaires ; *fb*, fibres ; *vp*, vaisseaux ponctués, rayés ; *tr*, trachées déroulables ; *ml*, moelle.

FIG. 20. Coupe d'un rameau de seconde année.

PLANCHE II. — GERMINATION.

FIG. 1. Grain de café décortiqué en germination : *r*, radicule qui sort par l'extrémité inférieure.

Fig. 2. Le même dont la tigelle *ti* est sortie, poussant devant elle la radicule *r*, les deux organes sont séparés par un étranglement *o* qui est le *collet*.

Fig. 3. Apparition de la première radicule secondaire r'.

Fig. 4. Apparition de la deuxième radicule secondaire r''.

Fig. 5. Le même grain coupé pour montrer les deux cotylédons *ct*, déjà très-développés.

Fig. 6 et 7. La radicule plus âgée représentée en différentes positions pour montrer la disposition des trois radicules secondaires r', r'', r'''.

Fig. 8. Embryon grossi appartenant à la graine de la figure 1.

Fig. 9. Embryon appartenant à une graine dont la germination est plus avancée (fig. 2).

Fig. 10. Embryon séparé appartenant à la graine représentée en germination (fig. 5).

Fig. 11. Les mêmes cotylédons plus âgés; on voit les bords qui se relèvent pour occuper les cornes de l'espace embryonnaire.

Fig. 12. Port d'une graine au commencement de la troisième période de germination. La tigelle s'est élevée à 2 centimètres au-dessus du sol; le grain se redresse.

Fig. 13. Les cotylédons gonflés et repliés ont rompu, dans la partie inférieure, la coque qui les retenait; ils apparaissent entre les lèvres de la solution de continuité.

Fig. 14. Coque séparée.

Fig. 15. Les cotylédons plissés vus par la face ventrale; on voit les deux portions qui occupaient les cornes, et l'on sent la forme de la graine avec son sillon longitudinal.

Fig. 16. Mêmes cotylédons plissés vus de dos.

Fig. 17. Plantule présentant ses cotylédons *ct* étalés, les deux premières feuilles *f* et un bourgeon *b*.

Fig. 18. Première apparition des rudiments de feuilles.

Fig. 19. Les mamelons des feuilles ont grandi, et l'on voit apparaître alternes avec eux deux mamelons *st* qui forment les stipules.

Fig. 20. Toutes ces parties ont grandi.

Fig. 21. Même âge; on a écarté les différents organes pour montrer la forme et la grandeur relative des feuilles et des stipules.

Fig. 22. État plus avancé.

Fig. 23. Même état; les différentes parties sont écartées pour montrer le mamelon qui continuera l'axe. Ce mamelon montre les deux feuilles suivantes, sous la forme de deux mamelons superposés aux stipules. Ces mamelons nous ramènent à la figure 18.

Fig. 24. Les feuilles et les stipules se sont considérablement accrues; à l'extrémité on voit apparaître les petits poils stipulaires.

Fig. 25. Une jeune feuille séparée pour montrer la nervation.

Fig. 26. L'ensemble des parties dont nous venons d'étudier le développement est contenu dans un sac formé par les stipules de l'âge précédent : on voit

entre leurs lèvres sortir deux bourrelets formés par la matière visqueuse; plus tard, le bourgeon les écartera, et sortira de leur centre en se couvrant de cette espèce de vernis. Quand les feuilles du bourgeon représenté fig. 24 se seront encore accrues quelque temps, elles s'étaleront, laissant à leur centre les stipules réunies, munies de leur substance visqueuse qui donnera la même protection au jeune bourgeon *b* représenté fig. 23.

Fig. 27. A l'aisselle de chaque feuille, mais dans le sac formé par les deux stipules, sont plusieurs bourgeons qui se développeront et donneront, soit des rameaux, soit des fleurs.

Fig. 28. *f*, coupe de la base de la feuille. Le sac stipulaire *st* a été ouvert pour montrer deux bourgeons dont le plus âgé est le plus près de la tige.

Fig. 29. Mêmes bourgeons dont l'un s'est développé en rameau, et dont l'autre est resté à l'état latent pour donner plus tard, soit un rameau dit stipulaire, soit une fleur. On remarquera l'involucre quadrilobé qui se développe à la base du rameau. Cet involucre rappelle celui qu'on trouve à la base des pédoncules floraux. Il est composé de quatre pièces, dont deux plus grandes représentent les feuilles, et deux plus petites les stipules.

Fig. 30. Cette figure confirme le fait que nous avançons, car l'involucre des fleurs, dans ce cas, a pris une forme qui empêche de se méprendre sur la véritable nature des pièces qui le composent.

Planche III. — Organogénie.

Fig. 1. Apparition de l'involucre *in*; sur un mamelon central se montrent d'abord deux bourrelets latéraux.

Fig. 2. Un peu plus tard apparaissent deux autres saillies, l'une antérieure, l'autre postérieure.

Fig. 3. Les quatre saillies sont devenues plus grandes, et, après être restées quelque temps encore indépendantes, sont devenues connées.

Fig. 4. Même âge, coupe verticale de l'involucre. Au centre, l'axe forme un mamelon arrondi *in'*.

Fig. 5. Même âge, même coupe. Le mamelon axile a été enlevé pour montrer les soulèvements épidermiques qui deviendront des poils.

Fig. 6. Toutes ces parties se sont accrues.

Fig. 7. Même âge, coupe verticale. Le mamelon central porte une saillie.

Fig. 8. Même âge, même coupe. Le mamelon central a été enlevé pour montrer la longueur des poils de la première enveloppe.

Fig. 9. Mamelon isolé, rudiment de la deuxième enveloppe, représenté par cinq saillies libres et indépendantes les unes des autres.

Fig. 10. Même mamelon plus âgé. Les saillies sont encore libres.

Fig. 11. Toutes les parties se sont accrues ; l'enveloppe extérieure forme un large sac.

Fig. 12. Le sac a été ouvert verticalement, on voit la masse de poils glanduleux qui le remplit.

Fig. 13. Même sac, même coupe ; mais ici la masse des poils a été enlevée, et l'on aperçoit le corps central *in'*, dont les saillies, soulevées maintenant ensemble, forment un deuxième sac inclus. Cette enveloppe se couvre rapidement de poils glanduleux, aussi bien sur sa face interne que sur sa face externe.

Fig. 14. Age plus avancé. La deuxième enveloppe est ouverte et laisse voir l'axe qui se prolonge sous forme d'un mamelon central *fl*, qui est le rudiment de la fleur.

Fig. 15. Mamelon floral isolé ; trois sépales sont apparus successivement, *sp*.

Fig. 16. Les cinq sépales se sont montrés ; le réceptacle est plan.

Fig. 17. Le réceptacle se soulève en cinq points alternes avec les sépales; ces saillies qui apparaissent simultanément seront les pétales *pt*.

Fig. 18. Les étamines *et* apparaissent de la même façon un peu plus tard.

Fig. 19. Sépales, pétales, étamines, deviennent de plus en plus marqués ; les deux bourrelets carpellaires se montrent.

Fig. 20. Fleur plus âgée vue de dessus : *pt*, pétales; *et*, étamines; *cp*, carpelles.

Fig. 21. Bourrelets carpellaires *cp*, isolés pour montrer leur forme et le commencement des dépressions qui formeront les loges.

Fig. 22. Même âge, coupe verticale.

Fig. 23. Toutes les parties se sont considérablement accrues; l'involucre s'ouvre pour laisser sortir la masse gommeuse qu'il contient et qui est formée par la sécrétion des poils des deux enveloppes *in* et *in'* de l'involucre.

Fig. 24. La masse gommo-cireuse isolée.

Fig. 25. Même âge; section verticale montrant le rapport de toutes les parties : on voit au centre la fleur portée sur un petit pédoncule.

Fig. 26. Il y a quelquefois anormalement deux fleurs dans le même involucre. Ces deux fleurs sont alors d'âge différent.

Fig. 27. Étude microscopique des poils glanduleux.

Fig. 28. Fleur de la figure 25 détachée et considérablement grossie. La préfloraison est valvaire.

Fig. 29. Même fleur, même âge, coupe verticale.

Fig. 30. Bourrelets carpellaires isolés.

Fig. 31. Les mêmes un peu plus tard.

Fig. 32. Fleur plus âgée vue de dessus.

Fig. 33. Les bourrelets carpellaires à cet âge.

Fig. 34. Fleur plus âgée, coupe verticale. On voit comment les loges se creusent par le soulèvement des parties environnantes.

Fig. 35. Même fleur plus âgée. Les loges se sont complétées en haut par le rapprochement des bourrelets; sur l'axe sont apparus deux nucelles *n*; la préfloraison est contournée, les étamines et les pétales sont devenus connés, le disque *d* est apparu.

Fig. 36. Bourrelets carpellaires, ils sont encore libres.

Fig. 37. Loge et nucelle.

Fig. 38. Apparition de l'obturateur *o*; les carpelles deviennent connés pour donner le style.

Fig. 39. Style et stigmates; disque et calice.

Fig. 40. Loge ouverte montrant l'ovule qui devient anatrope, la primine qui se développe, et le micropyle qui se dirige en bas en se tournant vers l'obturateur.

Planche IV. — Organogénie (suite).

Fig. 1. Involucre s'entr'ouvrant pour laisser sortir la fleur qui perce la masse cireuse.

Fig. 2. On a isolé la fleur encore entourée de la masse cireuse.

Fig. 3. La fleur isolée.

Fig. 4. La même, coupe verticale.

Fig. 5. Pistil isolé à cet âge.

Fig. 6. Ovule et obturateur séparés. On voit déjà un commencement de contournement de l'ovule.

Fig. 7. Même âge, même pistil. L'ovaire a été déchiré pour montrer l'ovule et l'obturateur vus de face.

Fig. 8. Même ovaire. L'ovule a été arraché, il ne reste que l'obturateur.

Fig. 9. Coupe transversale de ce même ovaire.

Fig. 10. Fleur plus âgée.

Fig. 11. La même, coupe verticale.

Fig. 12. Ovaire déchiré, montrant l'ovule et l'obturateur vus de face.

Fig. 13. L'ovule a été déjeté sur le côté pour montrer le sillon que produit sur lui la saillie du placenta.

Fig. 14. Même fait, vu de côté.

Fig. 15. Coupe transversale de l'ovaire, pour montrer le contournement de l'ovule.

Fig. 16. Même coupe sur un pistil plus ancien.

Fig. 17. Ovaire déchiré pour montrer l'ovule et l'obturateur à cet âge.

Fig. 18. Même ovaire. L'ovule a été déjeté pour montrer l'obturateur et la saillie placentaire.

Fig. 19. Coupe verticale intéressant les deux loges. On voit les deux ovules déjetés de côté et montrant la formation du sinus.

Fig. 20. Fleur plus âgée. On a conservé l'involucre pour montrer ses dimensions par rapport aux autres parties de la fleur.

Fig. 21. La même fleur, coupe longitudinale.

Fig. 22. Ovaire déchiré. L'ovule déjeté montre son sinus déjà profond.

Fig. 23. Ovule dans la loge, position normale.

Fig. 24. Coupe transversale de l'ovaire à cet âge.

Fig. 25. Fleur adulte épanouie, grandeur naturelle.

Fig. 26. Diagramme.

SUR UN CAS APPARENT DE PARTHENOGENÈSE.

Les plantes de la famille des Bixacées ou Flacourtianées ont été assez souvent et seront encore, sans doute, citées comme offrant des exemples de fécondité sans fécondation. Il a encore été récemment fait mention d'un *Aberia* (1) qui aurait porté des fruits bien développés sans l'influence du pollen. Il est facile de prévoir que beaucoup d'autres genres voisins se trouveront dans le même cas, attendu que leurs fleurs ne sont pas toujours, comme on devrait s'y attendre d'après les descriptions, parfaitement et complétement dioïques. Ainsi, l'*Aberia abyssinica*, dont nous n'avons pu analyser qu'une seule fleur, ne devrait pas, suivant la caractéristique du genre, présenter de traces de l'androcée dans la fleur femelle. Et cependant, dans la fleur unique que nous conservons, nous avons rencontré trois staminodes hypogynes, dont deux avaient presque la longueur des sépales. Or, il ne serait pas surprenant que ces baguettes stériles devinssent çà et là fertiles dans le genre *Aberia*, car le même fait peut s'observer dans d'autres genres très-voisins de la famille des Bixacées; et nous allons en rapporter un exemple, tout en racontant l'histoire d'un pied femelle de *Xylosma* (*Hisingera*) *Paliurus* que nous ne cessons d'observer depuis six années et dont on peut dire qu'il devient en apparence *parthénogène*, presque à volonté.

Ce pied femelle de *Xylosma* fleurissait presque constamment, il y a six ans, sans jamais porter de fruits, lorsqu'un jour j'annonçai qu'il en produirait très-probablement. J'avais trouvé, dans une serre éloignée, un autre pied de *Xylosma* chargé de fleurs mâles bien épanouies; j'avais fait toucher avec le pollen le stigmate d'un assez grand nombre de fleurs femelles. On avait de plus secoué une branche bien fleurie provenant du pied mâle sur le

(1) T. Anderson, *On a presumed case of Parthenogenesis in a species of* Aberia; in *Journ. of the proceed. of the Linnean Society*, VII, 67.

pied femelle, auquel on avait ensuite attaché cette branche couverte d'étamines. Aussi plusieurs fruits nouèrent rapidement et mûrirent parfaitement. Les graines contenues dans ces fruits furent semées au printemps de 1860. Elles produisirent trois pieds de *Xylosma*, dont l'accroissement fut rapide. J'ai perdu de vue deux de ces jeunes pieds ; mais le troisième a fleuri dès le mois de septembre 1861, et il a porté des fleurs trois ou quatre fois depuis cette époque. C'était un pied mâle (1).

Nous avons donc actuellement sous les yeux deux pieds mâles de *Xylosma*, appartenant à deux générations différentes et donnant assez fréquemment des fleurs. Or, toutes les fois que la floraison de l'un de ces deux pieds mâles a coïncidé avec celle du pied femelle, et que nous avons fécondé soigneusement les fleurs de ce dernier, nous avons obtenu un ou plusieurs fruits contenant des graines en apparence bien conformées. Cette coïncidence s'étant présentée il y a environ un mois, nous avons fécondé quelques fleurs femelles, et nous avons annoncé d'avance que probablement le *Xylosma* serait, en apparence, *parthénogène* cette année. Notre attente n'a pas été trompée, car plusieurs fruits ont bien noué, et ils ne sont pas actuellement loin de leur point de maturité.

Il ne serait pas sans intérêt d'étudier l'influence de l'homme ou des animaux sur cette fécondation. Aujourd'hui que le pied femelle et un des pieds mâles sont placés dans une même serre et à quelques pas l'un de l'autre, pourrait-il y avoir fécondation spontanée? La réponse doit, il me semble, être positive ou négative, suivant les circonstances Voici un fait des plus simples, et qui peut-être n'est pas assez connu. M. L. Neumann m'exprimait ses regrets de ne pas voir fructifier, dans la serre qu'il dirige avec

(1) J'ai toujours été fort surpris de ne pas apprendre que les pieds de *Cœlebogyne* obtenus en Europe de semis aient produit des fleurs, depuis tant d'années qu'ils ont germé. Comment se fait-il, s'il est si facile d'obtenir un grand nombre de ces germinations, qu'on n'ait pas encore vu en Europe la floraison d'un pied mâle de *Cœlebogyne*?

tant de talent, quelques Légumineuses et Protéacées rares, dont il eût bien voulu obtenir des graines. Je crus devoir l'engager à placer ces plantes tout à côté de la porte de la serre, alors qu'elles seraient sur le point de fleurir. On était alors au mois de mars, et la porte était fréquemment tenue ouverte quand le temps le permettait. En face de cette porte est une autre porte qu'on ouvrait aussi. Les plantes étaient placées ainsi entre les deux ouvertures, dans un véritable courant d'air. Est-ce le courant atmosphérique qui a secoué les branches et les fleurs et déplacé le pollen ? Quelques mouches ont-elles pénétré dans la serre pour venir opérer la fécondation ? Ou bien n'y a-t-il là qu'une simple coïncidence, un hasard ? Il me semble que les savants et les praticiens auraient intérêt à répéter des essais analogues.

Quoi qu'il en soit, il est peu probable que le pied femelle de *Xylosma* pût être fécondé par le pollen du pied mâle voisin en hiver, et dans une serre presque toujours fermée, où il n'y a pas d'insectes vivants, ou à peine quelques mouches volant fort mal. En été, au contraire, les insectes et les courants d'air ont plus de chance de produire la fécondation. Mais, dans toutes les saisons, il y a une autre cause de fécondité qu'il ne faut pas perdre de vue : c'est l'hermaphroditisme accidentel. Or, la fleur femelle du *Xylosma*, quoiqu'elle n'ait normalement aucun vestige de l'organe mâle sous l'ovaire, peut accidentellement présenter, comme nous l'avons observé, une étamine hypogyne stérile ou fertile située à la base du pistil, de même que nous l'avons constaté dans la seule fleur d'*Aberia* que nous ayons pu examiner de près.

On ne saurait trop le répéter, l'hermaphroditisme ou la polygamie accidentelle, et la monœcie accidentelle, chez les plantes dioïques, ne sont pas des faits rares. Nous aurons ultérieurement l'occasion d'en citer un grand nombre. Or, la plupart de ces exemples auront trait à des plantes à petites fleurs où les étamines, accidentellement développées, se cachent facilement sous le périanthe ou les bractées florales. Aussi la plupart des cas de parthénogenèse que l'on cite et que l'on citera, se rapportent à

des Bixacées, Euphorbiacées, Amentacées, Conifères, Morées, Urticées, Chénopodées, Dioscorées, Graminées, etc.

On ne citera guère d'exemples de fécondité sans pollen dans des plantes à grandes fleurs ou du moins à étamines très-apparentes. Ici la monœcie ou l'hermaphroditisme accidentels échappent difficilement à l'observation. C'est dans de pareilles plantes qu'il sera possible de chercher à déterminer quelles sont les conditions, souvent réalisées par la culture, qui amènent la production anormale d'étamines dans certaines fleurs pistillées ou sur certains pieds femelles. Ce qu'il y a de certain, c'est que ces conditions ne se trouvent réunies que par moments, à certaines époques; après quoi il s'écoule souvent un long intervalle de temps, sans qu'elles se reproduisent. Ou bien l'anomalie apparaît à un certain moment, après quoi elle persiste plus ou moins longtemps sur la même plante. Je n'en citerai provisoirement que deux exemples des plus frappants.

Cette année, de même qu'il y a deux ans, les fleurs hermaphrodites de Ricin ont été très-rares. Au contraire, l'an passé, j'ai pu, sur une vingtaine de pieds de Ricin, recueillir en un quart d'heure 250 grammes de fleurs hermaphrodites.

Une Cucurbitacée, un *Melothria*, qui produisait jusque-là des fleurs diclines, ne m'a montré, pendant tout l'été de 1862 et 1863, que des fleurs complétement hermaphrodites.

DES TIGES
DES PHANÉROGAMES

Par le Dr L. MARCHAND,

Aide de botanique à la Faculté de médecine de Paris.

INTRODUCTION.

« L'air imposant et scientifique qu'on veut se donner en étu-
» diant un certain nombre de phrases, et ces phrases même qui
» semblent faire consister toutes les connaissances de la botanique
» en une simple nomenclature, ont fait croire à des personnes peu
» instruites et qui jugent sans approfondir que cette science n'était
» qu'une science de noms. Les détails qu'on a pu lire prouveront
» que cette science, dont l'objet est de voir, d'examiner toutes les
» parties des plantes, de comparer et de combiner leurs divers
» rapports, de porter un jugement sur leurs ressemblances ou
» leurs différences, enfin, de décider et conclure sur leur nature,
» est une science de faits. Nous croyons même lui trouver un rap-
» port immédiat avec la géométrie... Il y a plus, il me serait facile
» de prouver que les botanistes, j'entends parler de ces savants
» profonds et consommés, tels que Tournefort et de Jussieu, qu'on
» peut appeler les Descartes et les Newton de la botanique, pour-
» raient proposer sur cette science des problèmes tout aussi savants,
» aussi instructifs dans leur genre et aussi difficiles à résoudre que
» ceux de la géométrie la plus sublime (*a*). »

(*a*) Michel Adanson, *Familles naturelles des plantes*, éd. par A. Adanson et J. B. Payer, 2e édit., p. 34.

Il nous a semblé qu'un des problèmes les plus intéressants que l'on puisse chercher à élucider est celui-ci : *Est-il possible de dire qu'il existe une différence absolue entre les tiges des plantes dicotylédones et celles des plantes monocotylédones. Si cette différence existe, quelle est-elle ? si elle n'existe pas, comment les auteurs l'admettent-ils et quelles sont les causes qui ont pu faire naître cette erreur et la propager?*

Césalpin (*a*) est le premier qui ait indiqué le nombre des cotylédons comme un caractère qui pouvait servir à différencier les végétaux ; mais pour lui ce caractère n'était que secondaire. Ray comprit mieux toute l'importance qu'il pouvait avoir dans une classification, et, dans son *Historia plantarum* (*b*), il jette les premiers fondements de la division des plantes en végétaux à deux cotylédons et en végétaux n'ayant qu'un seul cotylédon. Cette manière de voir, admise par Boerhaave et Heister, appuyée de l'autorité de Van-Royen, servit de point de départ à A. L. de Jussieu, dans la création de la méthode qu'il appela naturelle.

Les plantes furent donc séparées en *Dicotylédones* et en *Monocotylédones ;* on ajouta même une division à part pour celles qui n'avaient pas de cotylédon ; on les appela, pour ce fait, *Acotylédones*. Ce cadre une fois établi, il fallut faire rentrer tout végétal dans l'une de ces classes ; « Pour y arriver, on dut préciser, avec beaucoup de rigueur, les caractères qui les distinguent. Ils ont été tirés de l'embryon, et ils devaient être confirmés par un autre, parce que si les caractères que fournissent les organes de la génération partagent les végétaux d'une manière naturelle, la méthode naturelle étant *une*, on devait arriver à la même division en se servant des organes de la nutrition (*c*). »

Cette manière de procéder, pour consolider la méthode dite naturelle, devait amener et amena l'énonciation de caractères accentués et rigides, et la production de divisions brusques et tranchées.

(*a*) *De Plantis.*
(*b*) *Hist. plant.*, p. 52.
(*c*) Lestiboudois, *Sur la structure des Monocot.*, p. 1.

Cette marche n'était point, ce nous semble, conforme à celle de la nature. Chez elle, en effet, point de ces divisions brusques, point de ces lignes de démarcation tranchées et fortement accentuées, point de ces barrières infranchissables, pas de bonds (*non facit saltus*); mais au contraire, un passage lent, gradué, insensible entre tous les êtres, une fusion si grande dans toutes ses œuvres qu'on ne peut trouver de limites précises. Cette marche est si vraie, que lorsque, par hasard, on rencontre une de ces brusques séparations, on se croit en droit de dire qu'un anneau inconnu manque à la chaîne; alors, entre ces deux points, qui sont si différents qu'on ne peut les rapprocher, on laisse une place vide qui, tôt ou tard, sera remplie par suite de la découverte d'un être ou d'un ensemble d'êtres, qu'on peut décrire à l'avance, à l'aide de ceux entre lesquels ils seront placés.

Nous voyons, dans l'histoire des Monocotylées et des Dicotylées, revenir sans cesse la présence d'un passage insensible et de la fusion des groupes; c'est pour avoir méconnu ce fait que les botanistes ont erré si longtemps, demandant partout et à tous les organes ce caractère différentiel que tous se sont refusé à leur donner.

« La nature, qui semble se jouer de nos classifications, nous » offre des végétaux Monocotylés qui possèdent l'organisation » propre aux Dicotylés, et nous offre de même des végétaux Dico- » tylés qui sont organisés comme des Monocotylés. Ces faits » prouvent que l'organisation particulière à ces deux grandes » classes de végétaux, n'est point nécessairement liée au nombre » des cotylédons de l'embryon; par conséquent, la considération » du nombre des cotylédons n'est pas le caractère général et fon- » damental qui doive servir à distinguer ces deux grandes classes. » Une distinction, qui aurait pour base la considération de l'orga- » nisation propre à ces végétaux, serait certainement plus solide » et plus vraie. » Ainsi parle Dutrochet, qui avait déjà entrevu que la division des phanérogames était établie sur une base défectueuse. Il croit pouvoir en proposer une autre : « Peut-être, » ajoute-t-il, les botanistes, convaincus de cette vérité, se servi- » viront-ils un jour pour distinguer les deux grandes classes, de

» la considération de la rayonnance horizontale de la tige ou de » l'absence de cette rayonnance (*a*). »

Deux ans plus tard, en 1823, Lestiboudois attaque aussi le principe, le point de départ de la classification : « On ne paraît pas » avoir saisi, dans l'embryon, le véritable caractère sur lequel est » fondée la distinction des deux classes, car le nombre des cotylé- » dons ne l'exprime pas, puisque, parmi les Dicotylédons, le *Cus-* » *cuta*, par exemple, n'en a pas, le *Cyclamen* n'en a qu'un, les » Conifères en ont jusqu'à douze et plus, le *Tropeolum* a deux co- » tylédons réunis en un seul corps au sommet, le *Sicyos angulata* » les a souvent réunis à sa base, à la manière des feuilles con- » nées (*b*). » (Nous pourrions, comme nous le verrons plus tard, grossir cette énumération.) Lestiboudois pense que l'on doit demander à la structure le véritable *criterium*. Il établit que les Monocotylédones n'ont qu'un système dans leur tige, c'est le système cortical ; les Dicotylédones y ajoutent un système ligneux ; les premiers ne possèdent qu'une surface d'accroissement ; il les nomme *Monogènes ;* les seconds en ont deux ; il les appelle *Digènes*. Sa théorie succomba, car d'autres botanistes vinrent prétendre que le système cortical n'existait pas et qu'il n'y avait qu'un système ligneux.

L. C. Richard, peu satisfait aussi de la séparation fondée sur la considération des embryons, croit être plus heureux en s'adressant à la germination, et il nomme *Endorhizées* les Monocotylédones, et *Exorhizées* les Dicotylédones. Mais cette substitution ne put être admise longtemps, car on trouva bientôt des Monocotylédones sans *coléorhize* et des Dicotylédones qui, par contre, en étaient pourvus.

De Candolle, adoptant l'opinion émise par Desfontaines sur le mode de développement des Monocotylédones, et, pensant que le mode d'accroissement était tout autre chez les Dicotylédones, propose les noms d'*Endogènes* et d'*Exogènes*. Mais Mirbel, Moldenhauer, Hugo-Mohl, Meneghini démontrent l'inflexion des faisceaux

(*a*) Dutrochet, *Ann. du Muséum d'histoire naturelle*, 1821, t. VII.

(*b*) Lestiboudois, *Accr. des Monocotylédones*, p. 2.

des Monocotylédones, inflexion qui les rendrait Exogènes; en sorte que la distinction de de Candolle ne peut plus être admise. Cependant l'auteur croit pouvoir la conserver, en la modifiant pour la mettre d'accord avec les faits nouveaux. « Dans l'une (des classes), les fibres » et le tissu cellulaire de l'écorce ont une disposition à se former par » couches régulières, en sens inverse les unes des autres; elles ne » changent pas de nature et ne dévient pas de la feuille jusqu'à la » base du tronc ou de la branche, en sorte que chaque couche se » durcit uniformément et que le centre du tronc est plus dur que » les bords. Dans l'autre classe (Monocotylédones), le tissu super- » ficiel ne s'accroît pas de manière à former des couches corticales; » les fibres ne forment jamais de couches ligneuses; elles décrivent » dans leur direction une courbe singulière dont le sommet est au » centre de l'arbre, et se modifient dans leur longueur; en sorte » que, par un effet combiné de leur direction, de leur composition » à chaque point de leur longueur, et de leur âge, les parties les » plus solides sont vers la circonférence des tiges, et les parties » molles vers le centre (*a*). »

Quoique considérablement modifiée, la théorie proposée par de Candolle ne parut pas satisfaisante à tous les botanistes. Ainsi, M. Schültz (*b*) croit pouvoir diviser les plantes d'après des considérations tout anatomiques, et il donne aux Monocotylédones le nom de *végétaux hétérorganiques, synorganiques florifères*, et aux Dicotylédones celui de *végétaux hétérorganiques, dichorganiques*.

Enfin MM. Unger (*c*) et Endlicher présentent une classification basée sur le mode de végétation; les plantes à un cotylédon sont pour eux des *Amphibrya*; celles qui en ont deux s'appellent des *Acramphibrya*.

Toutes ces tentatives de substitution indiquent que les botanistes reconnaissent un vice dans la division des Phanérogames en Monocotylédones et en Dicotylédones; mais le vice qu'on a cru jusqu'ici n'exister que dans le choix du caractère fondamental, se trouve peut-être dans la coupure que l'on a faite au milieu du Règne végé-

(*a*) De Candolle, *Introd. à l'étude de la botanique*, 1835, t. I, p. 176.
(*b*) *Natur. Sys. des Pflan.*, 1832.
(*c*) *Ueber den Bau und das Wachsthum des Dicotyledon-stammes.*

tal, et probablement fût-on arrivé à des résultats plus satisfaisants en changeant un peu les limites que l'on a voulu établir. En tout cas, chacune d'elles prise isolément, ou bien toutes prises en général, établissent que, quel que soit l'organe que l'on prend pour terme de comparaison, il est impossible de lui trouver un caractère tranché qui permette la séparation nette et absolue des deux classes.

L'organisation des tiges et leur développement semblent être les points sur lesquels portent les recherches des modernes; c'est là qu'ils veulent trouver le caractère distinctif qui consolidera les bases de la classification naturelle. Nous n'avons pas la voix assez autorisée pour juger la question de savoir si la classification de de Jussieu est ou n'est pas naturelle; ce n'est point dans cette intention que nous avons entrepris ce travail; nous n'avons choisi cette question que dans le but de rechercher s'il est possible, dans la considération anatomique et physiologique des tiges, de trouver ce caractère fondamental, distinctif, cherché depuis longtemps.

Le résultat de nos observations est que les botanistes se trouvent placés entre deux nécessités : ou bien, il leur faudra croire que la division en Monocotylédones et en Dicotylédones n'est pas plus naturelle au point de vue des caractères de l'examen anatomique et physiologique des tiges, qu'au point de vue de ceux tirés du nombre des cotylédons; ou bien, il leur faudra admettre qu'entre deux points extrêmes il y a toutes les transitions possibles. Et alors on cherchera, non plus à établir une ligne de démarcation entre les deux classes, mais bien à les fusionner par passages insensibles de l'une à l'autre, ce qui supprimerait toute idée de division bi ou trichotomique. Cette manière d'envisager les choses serait peut-être plus d'accord avec la nature, ainsi que nous le disions un peu plus haut.

Persuadé que c'est pour avoir étudié trop isolément chacun des organes de la plante que la plupart de nos devanciers n'ont pas saisi tous leurs rapports, nous avons embrassé tout l'être végétal d'un coup d'œil général. La tige ne peut être étudiée isolément, et pour la comprendre, il faut voir sa relation avec la racine et avec les

feuilles. Il ne faut pas surtout faire de ces sections arbitraires qui éloignent, par exemple, l'étude de la souche de l'étude de la tige, parce que l'une est souterraine, et que l'autre au contraire est aérienne.

Dans notre travail, nous avons toujours été du simple au composé, du connu à l'inconnu ; c'est ainsi que, pour bien comprendre la tige, nous avons suivi cet axe depuis son apparition jusqu'à sa mort ; ce qui nous a permis de l'étudier sous tous ses aspects, à tous ses âges, et de constater son développement successif. Lorsqu'on prend une tige de *Quercus Robur* dans tout son accroissement, il est difficile de saisir la relation qu'elle peut avoir avec celle de l'*Exacum filiforme ;* quand on prend un stipe de l'*Araucaria excelsa*, on ne peut guère comprendre comment on ose le approcher du plateau du *Sempervivum tectorum*. Mais si, au lieu de les comparer au moment de leur développement extrême, on les avait observés dans les premiers temps de leur vie, on eût vu que la comparaison amènerait à trouver de grandes ressemblances. Il en a été ainsi à chaque pas de notre étude, et ce qui nous a frappé surtout, c'est la vérité de cette loi suivie par la nature et formulée par Leibnitz : *L'unité dans la variété*. Unité dans le moyen, variation dans les résultats obtenus ; unité dans le mode de production des organes, variation dans leur agencement, d'après la manière d'être du végétal.

Nous prendrons la tige dans l'embryon, puis nous la suivrons ans toutes les phases de sa végétation, dans toutes ses formes ; aussi diviserons-nous notre travail comme il suit :

1° Apparition des tiges.
2° Végétation des tiges.
3° Structure des tiges.
4° Histologie des tiges.
5° Accroissement des tiges.

I

APPARITION DES TIGES.

1. La propagation de l'espèce semble être le but pour lequel tous les êtres vivants ont été crées ; à la fonction de reproduction paraissent se rapporter toutes les autres. Le végétal a deux moyens de se reproduire : la graine et le bourgeon. D'un côté, tous les modes de propagation reviennent à ces deux principaux ; de l'autre, ces deux modes, quoiqu'en apparence fort différents, peuvent se ramener aux mêmes éléments. Dans les deux cas on a un embryon, qui, placé dans des circonstances favorables, se développe et donnera une plantule qui reproduira un végétal en tout semblable à celui qui lui a donné naissance.

Dans la graine, on a un embryon qui provient de la fécondation et qui se séparera de la plante mère. Il peut donc à juste titre être nommé *embryon libre*. Ce jeune être emporte avec lui, sous des enveloppes protectrices, des aliments élaborés par la plante-mère, aliments qui serviront à sa première nutrition. Tantôt ils font partie de lui-même, il les tient renfermés dans ses premières feuilles ou cotylédons ; tantôt ils sont indépendants et la provision de matière nutritive est simplement déposée à ses côtés ; ses cotylédons sont alors foliacés, membraneux, et ressemblent à deux petites feuilles. Dans ce cas cet amas de sucs est appelé *albumen*.

2. Si nous suivons l'embryon dans son organogénie, nous voyons qu'il n'est d'abord formé que d'une cellule appelée *vésicule embryonnaire ;* par segmentations successives, cette cellule devient un petit cône lisse, uni, arrondi ; l'accroissement continuant, on voit se produire deux ou trois petits mamelons ; s'il n'y en a que deux, l'un donnera la gemmule, l'autre le cotylédon ; s'il y en a trois, on a deux rudiments de cotylédons, et, entre les deux, poussera la gemmule. Au-dessous du renflement produit par ces

organes, se trouve une partie amincie, qui est la portion commune dont se formeront la tigelle et la radicule. Dans la graine, l'embryon peut présenter un degré de perfectionnement assez grand, ou rester à l'état de renflement à peu près amorphe. Quand l'embryon est peu développé, il est composé seulement de tissu cellulaire limité par un épiderme tabuliforme. S'il l'est plus, on peut voir déjà la tigelle et la portion sous-jacente qui est le rudiment de la radicule. Souvent il faut quelque temps de germination pour amener la distinction de ces organes. C'est ainsi que, dans la graine du Palmier *Caryota*, l'embryon est représenté par un petit cône de tissu cellulaire ne présentant aucune forme distincte, sans apparence ni de plumule, ni de radicule. Pour Mirbel qui a suivi la germination de cet embryon, ce corps serait le cotylédon ; le reste de la plantule n'apparaîtrait qu'après la germination. Dès que l'embryon germera, on verra survenir à son intérieur des changements fort intéressants : le tissu cellulaire s'organise en certains points parfaitement déterminés à l'avance ; certaines utricules s'allongent pour former des tiges, d'autres pour donner des vaisseaux. Mirbel a parfaitement décrit les transformations du tissu cellulaire, et ces transformations sont partout les mêmes. Quand la tigelle sort de la graine, elle est souvent déjà parcourue par des faisceaux fibro-vasculaires qui, il y a quelques instants à peine, étaient du tissu cellulaire semblable à tout le reste.

3. Le bourgeon, avons-nous dit, est analogue à l'embryon qui est contenu dans l'intérieur de la graine. Comme lui, il est destiné à donner un végétal, et avec un peu d'attention il est possible de voir qu'il est composé des mêmes éléments. D'abord comme lui, c'est un axe portant des appendices ; comme lui, il a une provision de sucs, mais ils sont déposés non plus dans ses premières feuilles, non plus dans ses enveloppes, mais dans la base, dans la partie qui représente la radicule. Fixé sur la plante mère, il n'a souvent pas le même besoin de protection que l'embryon libre qui peut être exposé à toutes les intempéries des agents extérieurs ; mais parfois cependant ses premières feuilles se disposent de manière à le protéger aussi efficacement que le testa et le tegmen qui enveloppaient l'embryon libre. Le bourgeon attaché sur le végétal est

appelé *embryon fixe*. La plupart des auteurs sont à peu près d'accord sur la ressemblance que les deux embryons ont l'un avec l'autre.

Au point de vue anatomique, si nous comparons l'embryon fixe à l'embryon libre, nous sommes frappés de l'analogie qu'ils présentent entre eux. Le bourgeon naît par un amas de tissu cellulaire amorphe qui se dépose à la base de la feuille. On le voit grossir par multiplication de cellules, puis il présente deux ou trois mamelons qui sont les rudiments des premières feuilles. Dans le *Coffea arabica*, par exemple, il y a trois mamelons; le médian est la continuation de l'axe; les deux latéraux sont les premières feuilles, et il est impossible de ne pas reconnaître un embryon dicotylédoné. Dans le *Pyrus communis* nous n'avons que deux mamelons, en sorte que le bourgeon rappelle un embryon monocotylédoné. Lors de la pousse qui est une véritable germination, on voit l'embryon s'allonger, proéminer, et l'on peut lui distinguer deux parties : un axe ascendant ou tigelle, et un axe descendant ou radicule qui est en rapport avec la moelle du rameau qui le porte. Le tissu cellulaire subit bientôt des transformations analogues à celles que nous avons décrites pour l'embryon qui sort de la graine. Il s'organise en certains points pour former des fibres et des vaisseaux, et donner ainsi des faisceaux fibro-vasculaires. Dans le bourgeon, la provision de sucs étant déposée dans la radicule, les premières feuilles sont en général membraneuses comme celles des embryons renfermés dans les graines munies d'un albumen.

4. L'embryon fixe et l'embryon mobile sont donc identiques dans leur composition et dans leur nature ; cependant, au premier abord ils semblent être très-différents l'un de l'autre; mais cela vient de ce que l'on compare les deux états les plus éloignés. Cette dissemblance apparente s'efface, lorsqu'on cherche les passages qui peuvent les rapprocher l'un de l'autre. Si nous examinons en effet la végétation d'un *Orchis*, nous voyons que la tige de la saison donne à sa base un bourgeon ; celui-ci, pendant l'année, utilise les forces de la plante-mère, et on le voit accumuler dans sa base tous les sucs élaborés ; il grossit considérablement et s'enfonce dans le sol sous forme d'un tubercule charnu (*a*). A la saison sui-

(*a*) Baillon, *Leçons orales* (*Facult. méd.*, 1864).

vante, il germera comme une graine, en employant les aliments qu'il tenait en réserve. Ici l'embryon est encore fixe, car il ne se sépare point de la plante qui lui a donné naissance.

Dans le *Ficaria ranunculoides*, nous trouvons un degré de plus de ressemblance avec l'embryon mobile. La tige en effet produit deux espèces de bourgeons : les uns, pressés de vivre, s'allongent et fleurissent ; les autres, au contraire, accumulent des matériaux pour une vie future, grossissent comme le tubercule de l'*Orchis* et forment ce que les botanistes ont nommé des *bulbilles*. Quand la plante périra, les premiers ayant vécu, c'est-à-dire ayant donné naissance à des individus nouveaux, mourront avec elle ; les seconds, par opposition, deviendront libres et reproduiront autant de pieds de *Ficaria ranunculoides*.

Nous avons aussi des embryons qui, fixes pendant un certain temps de leur existence, deviennent libres plus tard. Dans le *Lilium bulbiferum*, la plante sème ses bourgeons avant de mourir ; il en est de même dans l'*Achimenes grandiflora*. Nous voyons un fait analogue se produire dans les tiges souterraines ; nous n'avons qu'à nommer celles du *Saxifraga granulata*, des Tulipes, des Lis ; dans ce dernier cas, où les bourgeons sont accidentellement mobiles, les botanistes ont cru devoir leur imposer le nom de *Caïeu*. Au reste, le bourgeon fixe peut devenir artificiellement mobile ; on peut le séparer de la plante-mère et le confier à une nourrice étrangère. La seule précaution à prendre est de l'enlever avec sa provision de sucs, c'est-à-dire avec un peu de bois de l'année, et de le placer sur un végétal qui pourra lui donner des aliments analogues à ceux qu'il eût reçus s'il fût resté sur la plante qui l'avait engendré. Tout le monde a reconnu l'opération qu'on nomme la *greffe en écusson*.

5. Le fait général est donc que la plante donne toujours à l'embryon, qu'il soit fixe ou qu'il soit mobile, une provision d'aliments grâce auxquels il pourra se développer quand l'heure sera venue. Ceux qui sont mobiles, normalement ou accidentellement, la portent avec eux et pourront se développer partout. Ceux qui sont fixes, l'accumulent sur la plante-mère et ne peuvent s'accroître qu'autant qu'on les laisse attachés à elle ; et, si l'on veut les transplanter, on

devra leur conserver leur provision d'aliments, la nourrice qu'on leur donne ne se chargeant que de leur fournir les sucs qui amèneront leur évolution. Nous pouvons donc, de ce qui précède, conclure que les embryons, soit fixes, soit mobiles, ne sont que deux modifications morphologiques du même organe. Nous verrons plus tard cette conclusion confirmée par leur développement ultérieur. Tous deux, en effet, sont appelés à donner des tiges en tous points semblables.

6. L'embryon végétal reste pendant un temps plus ou moins long dans un état de torpeur et d'engourdissement, dont il ne sort que sous l'influence de certaines conditions extérieures invariables ; il lui faut de l'eau, de l'air et de la chaleur ; qu'il soit libre ou qu'il soit mobile, ces trois conditions sont nécessaires pour amener son réveil ; s'il est libre, c'est au sol au contact duquel il est placé qu'il emprunte les liquides ; s'il est adhérent, les liquides montent pour ainsi dire vers lui par certaines voies ménagées dans l'intérieur de la plante qui lui sert de support.

Dans les deux cas, il attend le printemps pour commencer à végéter, et dès les premiers instants, il plonge dans l'atmosphère une lame verte, à l'aide de laquelle il y puise l'élément qui lui est utile.

Si nous suivons la germination du *Cyclamen europæum*, nous voyons apparaître d'abord, à travers les enveloppes déchirées, un petit cône de tissu cellulaire qui plonge vers la terre ; bientôt après, s'élève en sens inverse un autre cône cylindrique dont l'extrémité est renfermée dans la graine. Entre ces deux cônes est comme une ligne de séparation à laquelle les botanistes ont donné le nom de *collet* et que Lamarck appelait le *nœud vital*. La partie inférieure s'effile, c'est la radicule, tandis que la supérieure, au contraire, se renfle à la base en une petite sphère de tissu cellulaire, c'est la tigelle ; elle est surmontée d'une portion cylindrique, allongée, qui reste encore longtemps incluse, et qui, plus tard, quand la graine ne pourra plus fournir aucun aliment, se débarrassera de la coque qu'elle lui forme et s'étalera dans l'air pour donner la feuille. Ici, la plante, pendant toute l'année, sera réduite à ces organes. L'être végétal est donc dans ce cas bien manifestement représenté par un

axe, qui d'un côté plonge dans le sol pour y absorber de l'eau, de l'autre s'étale dans l'air pour y puiser les gaz qui lui sont nécessaires. La réaction de ces gaz sur ces liquides constituera toutes les fonctions, et le résultat de ce travail qui compose la vie sera la production d'un bourgeon qui apparaîtra au sommet de la portion renflée de l'axe. Ce *Cyclamen* de première année représente donc parfaitement l'individu végétal, le *Phyton;* c'est la plante phanérogame réduite à sa plus simple expression. L'étude de cette germination nous montre de plus que la feuille n'est que la portion élargie de l'axe; ce qui nous permet de pressentir le rôle que ses éléments doivent jouer dans la composition et la structure des tiges.

Quand nous faisons germer une graine de *Zea Maïs*, nous voyons se produire les mêmes phénomènes généraux; seulement nous trouvons en plus un mamelon de tissu cellulaire qui est développé dès la naissance. En suivant l'évolution de ce mamelon, nous constatons qu'il est destiné à donner une deuxième feuille, un deuxième individu qui se superposera au premier.

Dans le *Trapa natans*, ces deux individus se montrent, mais au lieu d'être éloignés l'un de l'autre, ils sont rapprochés, et l'expansion foliacée se fait au même point, mais non en même temps, la première feuille ou cotylédon enveloppant la seconde qui est de beaucoup plus petite et qui ne s'étalera que plus tard : entre ces deux premières feuilles est un petit mamelon, qui par son allongement continuera le végétal par addition successive d'individus nouveaux.

Le *Coffea arabica* ne présentera d'autre différence que celle-ci : les deux premières expansions seront tout à fait égales et se développeront en même temps. Un mamelon de tissu cellulaire se trouve entre les deux premières feuilles pour continuer l'axe.

Le *Phaseolus vulgaris* présentera une complication de plus; car dès le début de la germination, un certain nombre de feuilles supérieures seront parfaitement visibles et parfaitement développées, formant ce qu'on nomme la plumule.

Pour toutes les plantes que nous venons d'étudier, les bourgeons axillaires dépendant de chacune des feuilles ne se montrent qu'a-

près un certain temps. Dans l'*Arachis hypogæa*, ils apparaissent pendant la période germinative, aux dépens de la provision des sucs déposés dans chacun des cotylédons.

7. Si maintenant nous considérons le travail végétatif du bourgeon, nous le voyons entièrement copié sur celui de l'embryon mobile. A l'aisselle des feuilles du *Triticum sativum*, on voit un bourgeon qui est en communication avec la moelle; lorsqu'il grandira, il présentera un cône surbaissé, sur lequel on verra se développer successivement un grand nombre de feuilles rudimentaires qui s'emboîteront et se recouvriront d'abord les unes des autres, puis s'allongeront en s'échelonnant, comme nous avons vu s'allonger et s'échelonner les feuilles du premier axe. Nous aurons donc, pour l'embryon fixe, la végétation de l'embryon mobile. Si nous eussions pris le *Coffea arabica*, nous eussions vu, en faisant abstraction des stipules, le bourgeon donner deux mamelons collatéraux, qui eussent produit deux feuilles opposées, comme celles de l'embryon sorti de la graine. Au centre eût été un mamelon donnant de même deux feuilles, et ainsi de suite. Ici encore, le développement de l'embryon fixe est le même que celui de l'embryon mobile. Il en est autrement dans le *Phaseolus vulgaris*, car, tandis que l'embryon mobile se développe comme un embryon de Dicotylédone, l'embryon fixe, qui continue la végétation de la plante, se conduit, au contraire, comme un embryon de Graminée, de Monocotylédone. Nous verrons plus tard que ce changement dans le mode de végétation n'entraîne aucune modification importance dans la structure de la tige.

L'axe qui sort de la graine est donc en tout identique avec l'axe qui sort du bourgeon, quel que soit d'ailleurs le nombre des premières feuilles embryonnaires.

Il nous sera donc permis, dans la suite de ce travail, de les considérer comme entièrement semblables, et ce que nous dirons pour l'axe principal pourra s'appliquer avec autant de vérité aux axes secondaires.

8. L'individu végétal, le *Phyton*, ne vit, pour ainsi dire, que pour donner naissance à d'autres êtres qui lui succéderont. C'est pour remplir ce but qu'il absorbe les liquides, respire l'air, élabore

les sucs en plus ou moins grande quantité. Le but rempli, il meurt. Tantôt toutes ses forces vitales sont concentrées pour le développement de l'axe de première génération; les axes des générations suivantes sont tous sacrifiés. C'est ce que nous voyons dans les plantes dites monocarpiennes; alors tout le travail du végétal se porte sur un point, la reproduction par graines. La végétation peut se faire en une seule fois, comme dans le *Capsella Bursa-pastoris;* ou en deux fois, comme dans le *Beta vulgaris*, l'*Agave americana*, etc., que ces deux périodes s'accomplissent en une seule saison, ou bien demandent un nombre considérable d'années ; on a toujours, dans la première partie de la vie de la plante, une accumulation de sucs dans un réservoir ; et, dans la seconde, l'utilisation de ces sucs. La tige est souvent la partie choisie par la plante pour l'accumulation des principes nourriciers. D'autres fois le végétal, non-seulement donne des graines, mais développe en même temps des bourgeons. Dans ce cas, s'il meurt et s'il ne peut protéger les bourgeons par sa présence, il pourvoit à leur existence future en leur préparant des provisions de sucs qui se trouvent soit dans la radicule (*Ficaria ranunculoides*), soit dans la tige (*Eranthys hyemalis*), soit dans la feuille (*Tulipa sylvestris*, *Lilium candidum*). Dans d'autres cas, une partie de la plante persiste un certain temps pour se faire réservoir d'aliments (*Corydalis cava*, *Colchicum autumnale*, *Convallaria Polygonatum*). Enfin, toute la plante peut subsister aussi longtemps que les générations auxquelles elle sert de point de départ ; la protection donnée aux embryons est, dans ce cas, moins évidente, mais elle n'en est pas moins certaine et moins efficace (Chêne, Palmier).

Nous verrons, à l'article *Accroissement*, de quelle manière la plante-mère veille à la vie des générations successives qu'elle porte; et si nous avons insisté ici sur les considérations si bien développées par Payer, c'est pour montrer la liaison intime qu'il y a entre la végétation de toutes les plantes, qu'elles soient réduites à quelques centimètres, comme le *Plantago arenaria*, ou qu'elles atteignent des dimensions colossales, comme l'*Adansonia*. Au reste, la végétation de la plante semble être due partout à l'activité du travail végétatif : ainsi, l'on en voit certaines qui, comme le *Nico-*

tiania Tabacum et le *Ricinus communis*, sont vivaces dans les pays chauds et qui deviennent annuelles chez nous. Cela dépend, sans aucun doute, de ce que, dans le premier cas, non-seulement la plante élabore assez de sucs pour assurer la reproduction par les graines, mais encore trouve assez de force vitale pour développer ces amas de tissu cellulaire qui formeront la génération suivante ; tandis que, dans nos contrées plus froides, la végétation est moins vigoureuse et complétement utilisée à assurer la formation et la maturation des fruits.

9. Nous avons montré plus haut la liaison que la feuille peut présenter au point de vue organogénique avec la tige et la racine. Quand nous aurons étudié la structure intime de ces parties, nous verrons que la connexion est plus grande encore qu'elle ne le paraît au premier abord.

La feuille et les axes sont des portions du même individu végétal ; mais elles ne doivent pas, pour cela, être confondues, car elles sont bien différentes par leurs fonctions et par leur manière de se conduire. La fonction de la partie foliacée semble être d'élaborer les sucs absorbés par la racine pour former un bourgeon que l'axe a pour mission de porter et de conserver. La fonction de la feuille est terminée dès que le bourgeon est formé, mais celle des axes continue encore. Aussi persistent-ils, tandis que l'appendice tombe, laissant une cicatrice qui marque sa place.

10. Quand on assiste à la germination d'un végétal, il est facile de dire quel est, de ses deux axes, celui qui mérite le nom de tige et celui qui doit s'appeler racine ; mais, plus tard, cette distinction est moins facile ; aussi les a-t-on souvent confondus.

Cette confusion a été certainement l'une des causes qui ont le plus longtemps retardé la connaissance de la véritable nature des tiges, et qui, enlevant aux botanistes certains points de comparaison, les a de plus empêchés de saisir la liaison qu'elles pouvaient avoir entre elles. Aussi, dans ce travail qui porte essentiellement sur les tiges, devons-nous essayer de donner un moyen de reconnaître une tige et de la différencier des racines. Nous allons voir que le véritable caractère ressort de ce que nous venons de dire de la liaison de la tige avec les appendices.

Depuis longtemps déjà l'on sait qu'il est impossible de distinguer les tiges des racines par leur station, leur forme, leur couleur, leur direction : en effet, si les tiges sont ordinairement aériennes, il en est de souterraines comme les racines ; ainsi le Lis, l'Oignon, la Primevère, le *Cyclamen*, etc., etc.; et par contre, il y a des racines aériennes, le *Pandanus*, la Vanille, le *Vanda teres*, le *Burlingtonia*, etc. La forme n'indique rien ; le tubercule du Dahlia n'est-il pas une racine, et celui de la Pomme-de-terre une tige ? On ne tirera aucun caractère de la couleur ; qui ne sait qu'une tige dans l'obscurité devient blanche, et qu'une racine à l'air peut devenir plus ou moins verte ? La direction ne fournit pas une meilleure distinction. Le Gui ne pousse-t-il pas des racines dans toutes les directions, et sa tige ne regarde-t-elle pas souvent le sol ?

On a cru un instant que la présence ou l'absence de bourgeons pouvait servir à les distinguer les unes des autres ; les tiges, en effet, portent des bourgeons, et la distinction eût été bonne, si les racines n'en eussent jamais porté ! Mais les racines peuvent porter des bourgeons adventifs qui développent des axes et donnent des feuilles. On crut alors devoir modifier l'expression de ce caractère en disant que les tiges se distinguent des racines en ce que les premières donnent toujours leurs bourgeons et les axes qui en dérivent dans un certain ordre régulier et mathématique, tandis que les secondes ne donnent pas de bourgeons ordinairement, et que, si elles en donnent, ils sont produits accidentellement, en sorte que les axes qui en dérivent ne sont jamais disposés en ordre régulier et mathématique. Ce caractère dut encore être rejeté quand Payer (*a*) eut annoncé que les axes secondaires se développent sur les racines primitives d'après un ordre aussi régulier que celui d'après lequel se montrent les rameaux sur les axes. Cette découverte de Payer a été confirmée par les expériences et les observations de M. Clos (*b*). Pour ces deux auteurs, les racines se développeraient toujours en lignes parallèles, elles seraient *rectisériées* ; nous avons trouvé sur le *Café* (*c*) des racines *curvisériées*, c'est-à-dire

(*a*) *Congrès scientifique de Reims*, 1846.
(*b*) Thèse de doctorat ès sciences, 1848.
(*c*) *Rech. org. sur le* Coffea arabica, 1864. (Voy. *Adansonia*, V.)

se disposant suivant une spire dont le cycle est $\frac{1}{3}$. Il est donc encore impossible de prendre la régularité de développement des axes comme caractère distinctif des tiges et des racines.

11. Ce que nous avons dit du rapport des appendices avec les axes nous permettra de donner un caractère organique plus positif. Tout bourgeon normal naît sur la tige à l'aisselle d'une feuille, en sorte que, sur un axe principal portant des bourgeons, ou sur les axes secondaires qui en proviennent, on trouvera, *à la base de ces organes, soit la feuille, soit la cicatrice qu'elle a laissée en tombant*. Sur la racine nous trouvons bien, il est vrai, des axes secondaires, naissant sur l'axe principal, en se disposant même avec une régularité mathématique ; mais, *on ne trouvera jamais à la base de ces ramifications ni appendice, ni cicatrice provenant de sa chute*. Ce caractère doit être le seul vrai, car nous le montrerons (69) d'accord avec celui de la structure comparée des faisceaux fibro-vasculaires de l'axe ascendant et de l'axe descendant. Dans l'axe ascendant, nous verrons chacun d'eux muni de trachées au côté interne ; en sorte que, si l'on suppose ces faisceaux groupés de manière à former un cercle, les trachées formeront à son centre une sorte de couronne que l'on a appelée *étui médullaire*. Les faisceaux fibro-vasculaires de la racine ne présentant point de trachées, on ne retrouvera pas, à son centre, cet étui médullaire caractéristique. La présence de ces trachées dans la tige est pour nous un caractère qui fortifie celui que nous avons indiqué pour reconnaître la tige de la racine, car l'un dérive de l'autre.

II

VÉGÉTATION DES TIGES.

12. Certains auteurs attachant aux caractères tirés de la forme une importance plus grande qu'à ceux tirés des considérations organogéniques et anatomiques, ont cru pouvoir dire que les deux classes de phanérogames différaient grandement par la forme de leurs tiges. Nous allons, dans ce chapitre, essayer de décider s'il est possible d'admettre qu'il y ait une forme de tiges uniquement propre aux Monocotylédones, et une forme spécialement réservée aux Dicotylédones ; et chercher si l'on ne pourrait, au point de vue physiologique, les envisager d'une manière qui rende plus facilement compte de leur forme extérieure et de leur structure intime.

13. Si nous prenons l'*Erysimum cheiranthoides*, nous voyons qu'il présente une tige dressée, peu ramifiée, portant de distance en distance de petites feuilles alternes. Le *Capsella Bursa-pastoris* a une végétation en tout semblable, mais le bas de sa tige est un peu renflé et porte une certaine quantité de feuilles en rosette. On dirait que l'axe a été comme déprimé de haut en bas. Dans une plante voisine, le *Sennebiera Coronopus*, la tige est encore plus surbaissée ; elle est réduite à un petit plateau portant toutes ses feuilles rapprochées et serrées les unes contre les autres ; l'axe a été tellement réduit que les fleurs sont sessiles à l'aisselle des feuilles. Dans les Monocotylédones nous pouvons indiquer la même relation entre le *Cyperus fuscus* et le *Cyperus flavescens*. Au reste, ce caractère tiré de la taille est de fort peu de valeur. Chacun sait, en effet, que la même plante peut avoir des tiges de dimensions diverses, suivant le lieu où elle croît. Le *Gentiana acaulis* nous en offre un exemple bien curieux : si on le récolte sur le sommet des Apennins, la tige est fort courte, mais si on le des-

cend, et si on le fait végéter dans la plaine, il produit aussitôt une tige qui s'élève pour porter les fleurs.

Dans les cas cités plus haut, les plantes étaient annuelles, c'est-à-dire qu'elles ne vivaient qu'une saison ; le même fait de variation de taille se retrouve sur les plantes vivaces. Ainsi la grande Pâquerette (*Chrysanthemum Leucanthemum*) possède une tige qui s'élève à près d'un mètre quelquefois, et à côté, nous avons la petite Pâquerette (*Bellis perennis*) qu'on dit acaule, tant son axe est réduit. Les feuilles, au lieu d'être éparses et espacées, sont rapprochées comme dans le *Sennebiera Coronopus*. Les tiges élevées, comme celles de l'*Erysimum*, du *Capsella*, du *Chrysanthemum*, ont été appelées *tiges proprement dites;* les tiges qui sont déprimées, comme dans le *Sennebiera*, le *Bellis perennis*, sont nommées *lécules*. Quand les tiges sont vivaces, c'est-à-dire quand elles se conservent en partie pour continuer la vie de la plante par des bourgeons axillaires qui se développent à l'aisselle des feuilles, ces bourgeons peuvent s'élever et donner des rameaux secondaires qu'on a rangés dans les *tiges proprement dites*. Nous remarquerons : 1° que tous ces axes, considérés dans leur rapport avec la tige principale, sont de seconde génération ; 2° que considérés en eux-mêmes, ils sont tous annuels et ne présentent qu'un degré de végétation. La hampe de la Digitale, celles du Lis et de l'Iris, qui proviennent de même de bourgeons développés sur un axe d'une autre génération, et prennent tout leur accroissement dans une saison, rentrent dans la même classe. On a fait un nom spécial pour certains axes qui ne sont, en résumé, que des tiges proprement dites ; nous voulons parler des *chaumes*. On a appelé *chaume* la tige des Graminées ; on a cru devoir faire cette distinction parce qu'elle présente des articulations à la naissance des feuilles.

Nous remarquerons que cette disposition est loin d'être spéciale aux Graminées. Il nous est facile de signaler bien des herbes qui possèdent cette particularité ; entre autres, dans la famille des Caryophyllées.

Le *lécule* peut être défini physiologiquement : un axe qui, très-surbaissé et très-réduit, porte ses appendices sur un espace fort

restreint. Au reste, on peut, comme nous l'avons vu, trouver tous les passages entre lui et la tige proprement dite.

14. La végétation des plantes annuelles est très-simple ; la plante apparaît, grandit, donne des fleurs et des fruits, puis périt tout entière. Celle des plantes vivaces est beaucoup plus compliquée ; car après avoir accompli ces différentes périodes, elles ne meurent qu'en partie. Une portion subsiste pour donner naissance à des individus nouveaux, qui continueront l'existence de l'individu et perpétueront l'espèce. L'étude des manières d'être, de végéter, de ces plantes est fort curieuse ; leur végétation est très-variée et entraîne des changements très-grands dans la forme des tiges ; au ond cependant, le principe est toujours le même. Les plantes vivaces peuvent se continuer par des bourgeons axillaires ou par un bourgeon terminal. Dans le premier cas l'axe est dit *déterminé*, dans le second l'axe est *indéterminé*. Nous allons essayer de montrer que le résultat final est le même.

15. Si nous étudions la manière de végéter du *Fragaria vesca*, voici ce que nous constatons : la tige principale est très-surbaissée, c'est un lécule ; elle porte un grand nombre de feuilles disposées en rosette et étalées ; de l'aisselle d'une ou de plusieurs feuilles nous voyons partir des bourgeons qui rampent sur le sol ; après quelque temps, au contact de la terre humide, il se forme des racines adventives et l'on a un nouveau fraisier qui vit, donne des fruits et des bourgeons axillaires qui se conduisent comme les premiers. Les choses peuvent se passer ainsi indéfiniment, envahissant tout le terrain qu'on leur laissera prendre. Mais il se produit, en outre, un phénomène très-connu des horticulteurs : le fraisier semble changer de place, il se montre en effet, après plusieurs années, fort loin du point où il avait été planté. Il est facile de se rendre compte de ce qui s'est passé. En l'examinant attentivement, on voit que la plante-mère s'est détruite, puis, successivement et par ordre de génération, tous les autres pieds, de telle sorte que la tige n'a jamais que la même longueur. Nous voyons clairement ici que tous les axes successifs 1° présenteront tous le même degré de végétation ; ce seront toujours des types d'une année ; 2° que chacun d'eux a une végétation déterminée.

Dans le *Burligtonia rigida*, nous voyons se produire le même phénomène. C'est toujours le même fait : un axe qui se continue par l'apport successif d'axes secondaires qui proviennent de bourgeons latéraux à végétation déterminée.

16. Dans le *Fragaria* et l'*Oncidium*, les tiges sont couchées, mais elles sont encore aériennes, elles rampent seulement sur la terre. Il peut se faire qu'elles s'enfoncent dans le sol et soient souterraines. Alors, au lieu d'être allongées et grêles, elles sont, le plus souvent, renflées et moniliformes : chaque renflement correspond à une période de végétation; il se fait une accumulation de sucs pour le bourgeon qui suivra (8). C'est ce qui se passe pour le *Nuphar*, dans le groupe des Dicotylédones, et pour le *Convallaria* dans celui des Monocotylédones. Les botanistes ont donné à ces axes le nom de *rhizomes*. Ces tiges peuvent ne végéter que deux ans, et alors on trouve un seul bulbe, chargé de fournir à la première nutrition du bourgeon qui le remplacera. C'est ce qui se passe pour le *Colchicum autumnale ;* ou bien, comme le *Convallaria*, elles peuvent vivre un plus grand nombre d'années, ajoutant, à chaque saison, une nouvelle portion qui vient se placer à la suite des plus anciennes. Ces renflements sont dus à la végétation de l'année ; les sucs s'accumulent dans la portion de tige qui a végété. Ceci est surtout manifeste dans le *Bletia pulchella*, où l'on voit que les renflements successifs ne sont que des portions de tiges.

17. Mais l'axe, au lieu de se coucher, peut rester aérien et dressé : le *Plantago media* et l'*Oncidium sphacelatum* répondront aux tiges des *Fragaria* et des *Burlingtonia ;* le *Ranunculus bulbosus* et le *Crocus sativus* au *Nuphar* et au *Convallaria*. Dans ces deux cas, on voit en effet la tige dressée donner des renflements successifs de la base. Ces anneaux se superposent et s'ajoutent dans la hauteur, mais se détruisent par l'autre extrémité.

Dans tous ces végétaux, la racine primordiale se détruit et la plante ne vit plus que par des racines adventives, qui se développent successivement sur les anneaux de la tige; tantôt l'entourant d'une couronne, si la tige est dressée ; ne se développant d'autres fois que sur le côté inférieur, si la tige est couchée.

Parfois ces tiges souterraines sont simples ; c'est la règle dans le *Nuphar* et le *Convallaria ;* cela vient de ce qu'un seul bourgeon latéral s'est développé ; s'il s'en développe plusieurs, on a des rhizomes ramifiés ; ceux du *Primula veris*, chez les Dicotylédones, ceux de l'*Iris florentina*, parmi les Monocotylédones, sont dans ce cas. Mais ce caractère est variable ; c'est ainsi que parfois, dans les terrains fertiles, on voit se ramifier la tige souterraine du Sceau-de-Salomon. Il n'est pas jusqu'au bulbe du Colchique qui ne soit susceptible de donner plusieurs axes secondaires, et il est rare que le Safran n'en donne pas plusieurs.

Les ramifications se conduisent comme l'axe principal, c'est-à-dire qu'elles se détruisent d'un côté pendant qu'elles s'allongent de l'autre. C'est par ce moyen que toutes, après quelque temps, deviennent libres et forment des plantes isolées qui se conduisent à leur tour comme la plante qui les a fournies.

18. La plante, dans les cas cités jusqu'ici, accumule les aliments destinés aux générations futures dans la base de ses tiges; les feuilles alors se réduisent à des lames minces et scarieuses, qui se détruisent rapidement ; le bulbe du Colchique, celui du Safran en offrent des exemples frappants. Quand l'axe est très-réduit, la plante-mère pourvoit à l'alimentation des bourgeons par un autre moyen. Ce sont les bases des feuilles qui se gonflent et deviennent charnues, succulentes; il y a ce qu'on nomme *balancement organique*. Ce phénomène entraîne une nouvelle forme des axes.

La tige de l'*Oxalis Deppei* diffère de celle du *Plantago Coronopus*, en ce que les bases des pétioles persistent et se gorgent d'éléments nutritifs qui servent aux bourgeons qu'elles portent à leurs aisselles. A cause de leur forme, ces renflements ont été nommés *bulbes*, et comme les écailles se recouvrent et s'emboîtent complétement, on les a appelés *tuniqués*. L'*Allium Cepa* est un bulbe tuniqué tout à fait semblable à celui de l'*Oxalis Deppei*. Le *Lilium candidum* présente une petite différence; les bases des feuilles, au lieu de s'appliquer les unes contre les autres et de se serrer, sont libres et s'écartent ; la tige est, dans ce cas, appelée *écailleuse*.

19. D'après ce que nous venons de dire, il ne faudrait pas s'en laisser imposer par la dénomination de bulbe, qui s'applique à deux espèces de tiges bien différentes. On ne doit point, en effet, confondre les bulbes du *Colchicum* et du *Crocus*, avec ceux de l'*Oxalis* et de l'*Allium Cepa;* puisque, dans le premier cas, les bulbes sont formés par l'extrémité renflée de l'axe; tandis que, dans l'autre, le bulbe est formé par les portions inférieures et gonflées des appendices.

20. Dans les bulbes de l'*Oxalis* et de l'Oignon, l'axe, avons-nous dit, est très-réduit, et c'est une portion de cylindre surmontée d'un petit cône qui porte les feuilles. Il mesure à peine quelques millimètres d'épaisseur, par suite de la destruction continuelle qui s'opère par sa base, tandis que l'allongement se fait par le sommet. Cette tige a reçu le nom de *plateau.* Le plateau se rapproche beaucoup du *lécule;* la seule différence est dans la manière dont se comportent les extrémités des feuilles qui, dans le premier, deviennent succulentes et, dans le second, au contraire, sèches et scarieuses. Le *renflement* pourrait être défini : un lécule gonflé de sucs nutritifs. On n'en voit pas moins la liaison que tous ces axes ont les uns avec les autres.

21. Si nous étudions le mode de végétation de la Joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum*), nous constatons qu'il est tout à fait analogue à celui du *Lilium candidum*. Seulement les feuilles au lieu d'être souterraines sont aériennes ; elles sont succulentes et épaisses ; mais, au lieu de vivre pour des bourgeons latéraux, elles végètent pour un bourgeon terminal qui se développera dans un temps plus ou moins long ; l'axe est donc déterminé comme tous ceux que nous venons de passer en revue. Jusqu'à l'apparition de la hampe qui terminera cette tige, les feuilles se développeront sans présenter cette série d'arrêt de végétation, cette succession d'anneaux qui forment un plus ou moins grand nombre de renflements successifs. Ici, c'est toujours le même axe qui continue à se dérouler sans interruption aucune, et qui de même se détruit constamment par sa portion inférieure. L'*Agave americana*, parmi les Monocotylédones, présente la même végétation : c'est un plateau réduit sur lequel se déroulent un plus ou moins grand nombre de feuilles, et

qui, à un moment donné, pousse une hampe qui s'élève rapidement, porte des fleurs et des fruits. Le *Musa Ensete* végète comme l'*Agave ;* on a toujours un plateau qui porte des feuilles ; mais celles-ci, par leur pétiole, s'emboîtent et s'épanouissent en rosette à la partie supérieure ; à travers ce long tube formé par la base des feuilles sort une hampe qui termine la vie de la plante.

Si nous prenons un *Sempervivum Yunghianum*, nous verrons que tout se passe comme dans le *Sempervivum tectorum ;* mais l'axe ne se détruit pas par son extrémité inférieure ; il en résulte que la tige s'élève. L'*Yucca* est au *Sempervivum Yunghianum* ce que l'*Agave* est au *Sempervivum tectorum*. Nous passons ainsi par transitions insensibles du plateau au *stipe*.

22. Toutes les tiges étudiées jusqu'ici sont déterminées, c'est-à-dire qu'elles présentent toujours un *bourgeon terminal qui meurt après avoir fleuri*. Celles que nous allons étudier maintenant sont indéterminées, c'est-à-dire qu'elles se continuent toujours par un *bourgeon terminal qui ne donne jamais de fleurs et qui ne finit point*, à moins qu'une cause étrangère ne vienne le détruire.

La *Lysimachia Nummularia* et la *Veronica Teucrium* ont une végétation qui, au premier abord, rappelle beaucoup celle du Fraisier. Comme le Fraisier, en effet, ces plantes ont des tiges couchées, rampantes, donnant, de distance en distance, d'un côté des fleurs, de l'autre des racines adventives ; puis, chaque nouveau pied devient le point de départ d'une nouvelle plante. Il y a cependant une grande différence : tandis, en effet, que dans le Fraisier chaque portion de l'axe est due à des bourgeons axillaires terminés ; dans le *Lysimachia*, au contraire, c'est toujours un même bourgeon qui suit son évolution, en laissant, d'endroits en endroits, échapper des bourgeons axillaires qui donnent des fleurs. Au reste, ici comme dans le *Fragaria*, la tige se détruit par une extrémité, tandis qu'elle s'allonge par l'autre.

23. L'axe peut se réduire et se renfler comme dans certaines plantes à axes déterminés. Alors il donne des bulbes ou réservoirs de sucs ; ainsi se forme celui de la Jacinthe (*Hyacinthus orientalis*), qu'il ne faut pas confondre par conséquent avec le bulbe du *Crocus*, ni avec celui de l'*Allium*. Nous pourrions trouver ici une

série de faits parallèle à celle que nous avons développée en étudiant à part les axes définis. Ainsi, par exemple, nous trouverions à opposer à l'Aloès et à l'*Agave* l'Ananas, qui comme eux se détruit par sa base; au *Sempervivum Yunghianum* et à l'*Yucca*, le *Cocos nucifera* qui, de même, ne se détruit pas et finit par avoir une tige fort élevée, ne s'arrêtant dans son développement que parce que le bourgeon finit par être situé trop loin du sol, ce qui l'empêche d'y puiser sa nourriture. Les Cycadées, ces plantes si curieuses qui ont tant exercé l'esprit des observateurs et qu'on ne savait pour ainsi dire où placer, tant par leur port et leur structure elles se rapprochent des Monocotylédones, tandis que par leurs fleurs elles se rapprochent des Dicotylédones, et que Richard (*a*) avait placées comme un point central autour duquel partaient les trois classes de végétaux ; les Cycadées doivent, quant au mode de végétation, se placer auprès des *Sempervivum* et des *Cocos*. Nous verrons plus tard, qu'au point de vue de l'agencement et de la direction des faisceaux, on doit rapprocher les Cycadées des Monocotylédones, tant il vrai que du mode de végétation dépend la structure des tiges.

Nous ferons remarquer de plus la liaison qu'il y a entre les tiges déterminées et celles qui ne le sont jamais. En quoi, en effet, diffère le *Sempervivum Yunghianium* ou l'*Yucca* du Cocotier ? La forme est la même, le développement en tout semblable ; seulement l'un finit tandis que l'autre continue sa croissance; mais jusqu'à ce moment tout a été semblable. Aussi devons-nous nous attendre à trouver la même structure dans les deux cas ; c'est ce que nous verrons par la suite.

24. Nous avons vu le stipe dériver du plateau, et nous avons avancé que le plateau n'était qu'un rhizome; si ce fait, qui peut paraître difficile à admettre, n'était pas suffisamment démontré, la nature nous fournirait le moyen de retourner à notre point de départ. Ansi nous voyons le *Pandanus utilis*, ne pouvant plus recevoir les aliments du sol par sa base endurcie et obstruée, envoyer vers le sol des racines adventives qui s'échelonnent de bas en haut sur la tige. Le même phénomène se passe dans l'*Iriartea exorhiza ;*

(*a*) *Monographie des Cycadées.*

mais, en plus, nous voyons, chaque année, la partie inutile se détruire. Nous revenons à nos tiges, qui s'allongent par le sommet en même temps qu'elles se détruisent par la base. Encore un pas, et nous aurons de vrais rhizomes. Sur les bords de la Méditerranée, il existe un Palmier nain qui ne pouvant résister à l'impétuosité du vent se couche à terre ; le sable vient à le recouvrir, et il produit alors des racines adventives dans toute sa longueur.

25. Jusqu'ici, nous n'avons que des tiges qui ne présentent jamais, en quelque point qu'on les examine, qu'un seul degré de végétation. Ce résultat peut être obtenu de plusieurs façons : 1° La plante ne vit qu'une saison, mais cette saison peut ne durer qu'un an (*plantes annuelles*) ; elle peut durer deux ans (*plantes bisannuelles*) ; elle peut durer vingt, cinquante, cent ans et plus ; enfin elle peut ne jamais finir. 2° La plante vit plusieurs saisons ; chacune d'elles est limitée, et la portion de tige qu'elle donne s'ajoute à celle donnée par les générations précédentes. La plante est ainsi composée de portions d'âges différents; *mais du même degré de végétation*. C'est à cette espèce de tige qu'on a donné le nom de *sympode*. La consistance, l'habitat, la couleur, la taille, peuvent faire varier à l'infini la forme de la tige, mais son essence est toujours la même.

26. De plus, il est possible de conclure de ce que nous venons de voir que toutes les formes que peuvent affecter les tiges se montrent également dans les deux classes de phanérogames, que les Dicotylédones, comme Monocotylédones, présentent également des *lécules*, des *plateaux*, des *rhizomes* et des *stipes ;* que, par conséquent, lorsqu'on voudra comparer des tiges de ces deux classes, on devra les opposer terme à terme.

27. Désormais nous allons considérer les axes qui présenteront plusieurs degrés de végétation. Supposons qu'au lieu de fournir à chaque saison une portion de tige qui s'ajoute à l'extrémité de la précédente, comme dans le Petit-Chêne, le Sceau-de-Salomon, l'Iris, la Primevère, etc., le végétal produise la même portion sur la partie préexistante, on aura un résultat bien différent du précédent. L'accroissement ne se fera plus en longueur, mais en épaisseur ; la portion nouvellement formée viendra s'accoler à la pre-

mière ; et plus il y aura ainsi de successions de saisons, plus le diamètre de la tige augmentera. C'est ce que nous voyons se passer dans le *Cyclamen europæum* ; dans cette tige, ces couches sont peu apparentes parce qu'elles plongent au milieu d'un tissu cellulaire gonflé d'éléments nutritifs destinés à fournir aux bourgeons qui se développent chaque année au sommet.

28. Cet emboîtement de portion d'axes appartenant à des générations successives, peut se faire, non plus sur une tige ainsi surbaissée et limitée, mais bien sur une tige qui continue de grandir elle-même avec des interruptions correspondant aux saisons. Dans ce cas, les bourgeons sont de plus en plus éloignés du sol, et la matière nutritive doit être portée à leur base par des trajets de plus en plus longs. Ce mode de végétation amène la production d'une série d'axes secondaires qui présentent un nombre de couches superposées, dépendant du nombre de saisons de végétation ; et, comme l'on voit que l'axe principal est lui-même formé de parties de générations différentes, on peut en induire que l'épaisseur variera suivant la portion de l'axe que l'on examinera. Cette épaisseur sera de beaucoup plus grande à la base où toutes les générations successives sont réunies, qu'au sommet où l'on ne trouvera que les dernières. Cette tige porte un grand nombre de ramifications qui deviennent le point de départ des axes suivants ; les botanistes lui ont imposé le nom de *tronc*. Elle appartient exclusivement, dans l'état actuel de nos connaissances, à la classe des Dicotylédones.

29. Il ne faudrait pas croire que toutes ces formes soient exclusives pour chaque plante ; les passages que nous avons montrés entre des végétaux différents se trouvent aussi sur la même plante. Le *Tydea nervosa* présente une partie de sa tige cachée sous terre ; cette portion donne des bourgeons qui ne sont rien autre chose que des rhizomes, dans lesquels l'axe est très-réduit ; par contre, les écailles sont très-épaisses et gonflées de sucs. Au moment de la végétation l'axe devient plus gros, les écailles s'amincissent, par suite du balancement organique, et bientôt la tige s'élève dans l'air, portant des feuilles parfaitement développées, qu'on voit très-bien n'être qu'une modification des écailles du rhi-

zome, car on a tous les passages. Dans l'*Achimenes grandiflora*, le même fait se reproduit et de plus il est possible de reconnaître dans les bourgeons aériens, avec des formes réduites, les mêmes organes que ceux qui naissent sur les tiges souterraines.

Si l'on étudie la végétation du *Physalis Alkekengi*, on y remarquera quelque chose d'analogue ; la tige donne dans le sol des rameaux, espèces de rhizomes dont l'extrémité vient former des tiges aériennes. Nous retrouvons le même phénomène dans d'autres Dicotylédones : le *Lycopus exaltatus*, le *Tussilago Petasites*, le *Mentha rotundifolia*, le *Lysimachia vulgaris*, l'*Epilobium hirsutum*. Ce fait se montre dans les Monocotylédones en général, et en particulier sur l'*Arundo Phragmites*, le *Triticum repens*, le *Typha angustifolia*, l'*Elymus arenarius*. L'*Aster Dracunculus* est plus curieux encore : sa tige souterraine donne de même des rhizomes; mais ses axes sont couverts de bourgeons qui se développent en tiges au pied desquelles il pousse des racines adventives; bientôt ces rameaux se détachent de la plante-mère pour former, à leur tour, des colonies distinctes. C'est à ces sortes de tiges souterraines que l'on doit rapporter les tubercules de Pomme de terre et le *turion* de l'Asperge, les renflements du *Smilax mauritanica*, qui ne sont les uns et les autres que des bourgeons gorgés de sucs nutritifs destinés à leur développement ultérieur.

30. Pendant longtemps les botanistes ont indiqué, pour différencier l'un de l'autre les deux groupes des phanérogames, la présence ou l'absence de *ramifications*. Les Dicotylédones se ramifieraient, tandis que les autres, les Monocotylédones, ne présenteraient jamais de divisions. Rien n'est plus faux que cette distinction, venue de ce que les auteurs avaient eu leur attention attirée par le mode de végétation du Palmier, qu'ils prenaient tous comme le représentant des végétaux à un seul cotylédon. Nous ne sommes plus à ce temps, et chacun sait maintenant que les Monocotylédones se ramifient tout autant que les Dicotylédones.

Les tiges des Graminées couchées sur le sol et en contact avec la terre humide développent les bourgeons qu'elles portent à l'aisselle de leurs feuilles. L'*Arundo Phragmites* donne, non plus accidentellement, mais naturellement, un rameau à chaque nœud ;

le *Bambusa nigra* en donne trois. Qui ne connaît la tige des Asperges avec ses rameaux filiformes, le *Ruscus aculeatus* avec ses rameaux aplatis, les *Smilax*, etc. ? Les tiges souterraines ont aussi leurs ramifications, ainsi l'Iris, l'*Acorus Calamus*, le *Typha*, les *Juncus*, etc. Nous pourrions multiplier les exemples, car il n'est pas jusqu'aux Palmiers qui n'échappent à la règle qu'on avait voulu donner.

31. Ainsi donc, si l'on n'a égard qu'à la forme, on peut conclure de ce que nous avons dit :

1° Que l'axe est essentiellement polymorphe.

2° Que toutes les formes peuvent parfaitement dériver les unes des autres.

3° Que la forme ne peut servir à distinguer les Monocotylédones des Dicotylédones, puisque l'on trouve chez les secondes les mêmes formes que chez les premieres.

4° Que l'on peut diviser les tiges en *tiges à un seul degré de végétation*, et en *tiges à plusieurs degrés de végétation*.

5° Que jusqu'ici l'on n'a rencontré le deuxième mode que dans la tige appelée *tronc*, qui appartient aux Dicotylédones ; et que toutes les autres tiges de cette classe, ainsi que la totalité de celle des Monocotylédones, ne présentent jamais qu'un seul degré de végétation.

Nous verrons l'étude de la structure confirmer cette division.

III

STRUCTURE DES TIGES.

32. On lit dans les ouvrages de botanique qu'au point de vue de la structure il existe une grande différence entre les tiges des Dicotylédones et celles des Monocotylédones.

Les Dicotylédones, dit-on, sont formés de deux systèmes composés de parties identiques, mais disposés dans un ordre inverse. On a : 1° le système central qui présente, de dedans au dehors, une moelle, des rayons médullaires, du bois et de l'aubier ; 2° un système périphérique qui montre, en allant de l'extérieur à l'intérieur, l'épiderme, les couches corticales et le liber. Les végétaux Monocotylédones, au contraire, présenteraient des faisceaux ligneux, plongés sans ordre au milieu d'un tissu cellulaire abondant, et ne posséderaient ni couches concentriques qui s'enveloppent les unes dans les autres, ni un canal médullaire qui circonscrit la moelle, ni rayons médullaires s'étendant du centre à la circonférence. L'écorce, le bois, le liber, ne sont plus disposés dans le même ordre ; tout ici paraît confus, et ne présente aucun arrangement symétrique.

De plus, on ajoute, depuis les recherches d'Hugo Mohl et de Meneghini, que les faisceaux fibro-vasculaires, tout en étant épars dans le tissu cellulaire du centre de la tige, ont une marche parfaitement fixe et déterminée. Partant de la base de la feuille. ils s'inclinent en dedans d'abord en décrivant un arc de cercle à convexité supérieure ; mais arrivés à ce point, au lieu de plonger dans le centre de la tige et de rester centraux et parallèles, comme le voulait Desfontaines, ils prennent une marche inverse à celle suivie dans la première partie de leur trajet, en sorte qu'ils viennent s'appliquer à la périphérie, les plus jeunes étant les plus

extérieurs. Ce fait renverse, comme on le voit, la division de de Candolle, qui avait admis comme prouvés les résultats annoncés par Desfontaines. Enfin on dit que ces faisceaux, outre leur inclinaison dans le sens vertical, en ont encore une dans le sens horizontal; en se courbant pour gagner la périphérie, ils se dévieraient à droite ou à gauche, sortant du plan dans lequel ils sont entrés.

33. Ces descriptions sont très-exactes, si l'on a étudié le tronc du *Quercus Robur* et le stipe du *Cocos nucifera*. On est en droit d'admettre la plus grande dissemblance entre ces deux espèces de tiges; mais s'ensuit-il de là qu'on doive dire que toutes les tiges des Monocotylédones diffèrent essentiellement de toutes celles des Dicotylédones? Nous ne le croyons pas, et nous pensons que si l'on est arrivé à cette assertion erronée, c'est que l'on n'a pas comparé des choses comparables, et qu'on a commis la faute de n'étudier que les deux termes extrêmes, sans tenir compte des transitions qui peuvent exister entre elles; et de généraliser trop vite, sans chercher à voir si les exceptions ne seraient pas la règle.

34. Nous avons essayé de compléter les lacunes qui pouvaient exister; en agissant ainsi, nous sommes arrivé à penser que : 1° les Monocotylédones n'ont pas une structure spéciale qu'on ne retrouve point dans les plantes à deux cotylédons; 2° la marche des faisceaux, indiquée par Hugo Mohl et Meneghini pour les Monocotylédones, se rencontre aussi chez les Dicotylédones; 3° la structure est en rapport direct avec le degré de végétation de chacune de ces tiges.

Jetons un coup d'œil sur la structure et la conformation des différentes espèces de tiges que nous avons étudiées plus haut (13).

35. Tiges proprement dites. — Si nous prenons une tige de Belladone dans sa partie souterraine, nous voyons sur une coupe transversale, des faisceaux plus ou moins régulièrement disposés. Ces faisceaux, dont le nombre varie, sont isolés par groupes au milieu du tissu cellulaire gorgé de grains d'amidon. Si nous faisons la même coupe sur l'axe aérien, où les sucs sont moins abondants, nous trouvons ces faisceaux serrés les uns contre les autres et formant un cercle plus complet et plus visible. Si nous examinons des

coupes longitudinales, nous remarquons une disposition correspondante ; ici, les faisceaux sont séparés ; là, au contraire, ils seront réunis. De plus, nous pouvons constater ce fait que, chaque faisceau arrivé à la rencontre de la feuille ou du bourgeon immédiatement inférieur, se dévie, et vient placer ses fibres en dehors de celles que donnent ces organes. Ce trajet se rapproche donc de celui des fibres des Palmiers.

La tige souterraine du *Tussilago Petasites* présente la même disposition à peu près que celle de la Belladone. Mais ici les faisceaux sont plus rapprochés, sans cependant se toucher. Ils forment un cercle parfaitement régulier, comme le peut montrer une coupe transversale. La coupe longitudinale fait voir que les faisceaux suivent la même marche que ceux de la Belladone.

Dans la hampe de la Primevère, nous voyons, de même que dans celle du *Convallaria* (pl. III), tout l'intérieur occupé par des faisceaux qui descendent du sommet vers la base sans ordre apparent. Le même fait se rencontre dans la hampe de l'*Asphodelus luteus*. La partie herbacée de la tige des *Smilax* et des Asperges n'est qu'une hampe ramifiée de Primevère, de Plantin ou d'Asphodèle ; la structure est la même.

La hampe du *Sempervivum tectorum* est à celle de la Primevère ce que la tige du *Tussilago Petasites* était à celle de la Belladone. Nous trouvons, en effet, un cercle de faisceaux bien indiqué et bien régulier. Sur la coupe longitudinale, les faisceaux semblent, au premier abord, être franchement endogènes ; c'est qu'ils sont fort longs, et, pour constater l'inflexion vers la périphérie, il faut descendre dans l'espèce de plateau renflé qui est à la base de la hampe. Là, on suit parfaitement leur marche, on les voit partir de la base des feuilles en décrivant une courbe d'autant plus marquée et plus fermée qu'ils sont plus inférieurs ; si bien que pour les derniers, l'extrémité pétiolaire et l'extrémité terminale se touchent presque.

36. L'épaisseur et la compacité des faisceaux ligneux dépendent le plus souvent du nombre et de l'agencement des fibres qui appartiennent à la feuille correspondante, et sont liées à la quantité de tissu cellulaire qui remplit la tige. Si nous faisons la coupe trans-

versale de l'*Aster Dracunculus*, nous voyons les faisceaux serrés les uns contre les autres former un cercle très-compacte et non interrompu ; si nous lui comparons l'*Epilobium hirsutum*, nous n'y voyons que quatre faisceaux parfaitement distincts et isolés par du tissu cellulaire. Le *Lysimachia vulgaris* peut nous servir de passage entre les deux exemples ; ses quatre faisceaux, en forme de croissant, se réunissent par leurs extrémités. La même chose a lieu pour les quatre faisceaux du *Lycopus exaltatus.*

Une coupe horizontale, faite sur la tige de l'*Helianthus annuus*, nous montre un cercle de faisceaux si irrégulier, que dans un point il n'existe pas en réalité. Si l'on cherche la raison de ce fait, on voit que l'endroit où le faisceau est le plus fort correspond à la feuille la plus ancienne ; à côté, et faisant suite aux premiers faisceaux, on en voit un autre qui est moins nourri, et qui appartient à la feuille qui se trouve immédiatement au-dessus de la précédente, et de même pour la troisième portion. La coupe transversale nous fait voir qu'ici chaque faisceau descend de la feuille, qu'il va en s'épuisant de haut en bas, et qu'il disparaît souvent avant d'avoir pu rejoindre le faisceau qui lui correspond inférieurement. Par conséquent, dans ce cas, les faisceaux sont disposés de manière à n'avoir aucune connexion avec les fibres antérieurement formées. C'est peut-être grâce à cette disposition, et grâce à l'évolution en spire des feuilles, que les tiges de cette singulière plante peuvent se tordre sur elles-mêmes et présenter le phénomène remarquable que tout le monde connaît.

37. Dans le cas de l'*Helianthus annuus*, les faisceaux de la feuille sont serrés en groupes et ils descendent parallèlement les uns aux autres ; mais il est loin d'en être toujours ainsi, et si, par exemple, on prend une plante fort voisine et dont le port est le même, le *Cynara Scolymus* (pl. I *bis*, fig. 1), et qu'on fasse la coupe transversale d'une de ses tiges (fig. 1), on est frappé de la ressemblance qu'elle présente avec celle d'un Palmier. C'est le même désordre apparent, ce sont les mêmes faisceaux d'inégale dimension ; la coupe longitudinale (fig. 2) confirme encore l'analogie de ces deux espèces d'axes. Nous voyons, en effet, les faisceaux décrire en descendant une courbe semblable à celle indiquée par Hugo

Mohl dans les Palmiers ; les faisceaux, au sortir de la feuille, sont épars et isolés ; ils s'inclinent, en partie du moins, vers le centre de la tige, puis se recourbent pour devenir extérieurs et descendre à la périphérie. Toutes ces fibres sont plongées au milieu d'un tissu cellulaire abondant et succulent. Cette inflexion est d'autant plus marquée qu'on examine les feuilles les plus élevées ; tout le monde peut la constater pour les faisceaux des bractées, en faisant une coupe longitudinale d'une tête d'Artichaut. Les faisceaux les plus forts occupent le centre, où ils forment une couronne interrompue ; en dehors de ce cercle on en voit d'autres moins gros qui appartiennent à des faisceaux épuisés.

L'anatomie d'une telle tige n'est-elle pas celle que les auteurs indiquent comme caractéristique des Monocotylédones en général, et des Palmiers en particulier (43) ? L'étude intime des faisceaux nous montrera qu'ils sont composés des mêmes éléments, ce qui complétera l'identité (61).

38. Il ne faut pas croire que ce fait soit une exception, et qu'il soit isolé. Si nous prenons la Grande-Ciguë ou la Berce (*Heracleum Sphondylium*, pl. II), nous voyons que la structure de leur tige présente la plus grande analogie avec celle du *Cynara*. Il y a cependant des différences à constater : la moelle est détruite en partie, ce qui rend la tige fistuleuse ; de plus, les faisceaux sont en beaucoup moins grand nombre, car ils forment une seule couronne, interrompue en certains endroits par du tissu cellulaire, et réunie dans d'autres par des faisceaux épuisés appartenant à des feuilles plus élevées. Au premier abord on croirait que ces tiges possèdent une écorce. Nous verrons plus tard que cette partie n'existe pas dans le sens propre du mot.

39. Le chaume possède une structure qui se rapproche beaucoup de celle des *Heracleum*. Sur la coupe transversale d'un *Arundo Phragmites*, nous trouvons deux couches concentriques de faisceaux fibro-vasculaires, plongés au milieu d'un tissu fibreux et résistant. En dehors existe une couche de tissu lacunaire. Sur la coupe longitudinale, nous constatons que le faisceau de la feuille supérieure passe en dessous du faisceau de la feuille inférieure, et dans cette position reste tout à fait parallèle dans toute la longueur

de l'entre-nœud. Après ce trajet, la fibre dévie-t-elle pour se porter en dehors au niveau du nœud? Je n'ai pu résoudre cette question ; mais, dans le *Bambusa nigra*, qui possède de huit à dix cercles de faisceaux, cette déviation semble démontrée par le fait que les couches les plus extérieures sont de moins en moins complètes, en sorte que celles de la périphérie semblent être tout à fait épuisées et sont réduites à leur tissu fibreux. Dans le fait du *Lychnis dioica* que nous avons rapproché des chaumes, on trouve une disposition analogue à celle que nous venons de décrire pour l'*Arundo Phragmites*. Ajoutons que ni dans les unes ni dans les autres les faisceaux ne traversent la tige pour former la cloison. Si l'on y trouve de ces faisceaux, ils appartiennent à un bourgeon axillaire.

Nous ne pouvons pas terminer ce que nous avons à dire sur la structure des tiges proprement dites, sans signaler celle du *Begonia hydrocotylæfolia*. Ces tiges sont très-succulentes, très-épaisses, les faisceaux sont épars, peu nombreux et perdus, pour ainsi dire, dans le tissu cellulaire au milieu duquel ils se distinguent par leur couleur rouge. On les voit descendre d'abord verticalement, puis s'incliner, traverser la tige et continuer leur trajet vertical du côté opposé où ils s'épuisent. Chaque faisceau est isolé et ne semble présenter aucune connexion avec les précédents.

40. La structure des rhizomes rappelle beaucoup celle de leurs axes aériens. Cela se conçoit puisque le rhizome n'est que la partie inférieure et renflée de ces mêmes axes. Cette identité de structure est facile à saisir sur la Belladone, le *Tussilago Petasites*, le *Lysimachia*, le *Lycopus exaltatus*, l'*Epilobium hirsutum*, l'*Arundo Phragmites*. Lorsqu'on a affaire à des rhizomes allongés comme ceux que nous nommons, l'agencement des parties est presque le même ; mais, lorsque la tige devient plus charnue et surtout très-surbaissée, comme le nombre des faisceaux devient très-considérable, ils s'entrecroisent et s'enchevêtrent dans tous les sens.

Si nous prenons un *Nuphar* ou un *Nymphæa*, nous trouvons le rhizome épais, irrégulier, parcouru en tous sens par des faisceaux qui se perdent dans le tissu cellulaire, en sorte que la coupe verticale ou la coupe longitudinale présente la même apparence ; on a

des faisceaux fibro-vasculaires divisés dans toutes les directions. Ces faisceaux tiennent le centre de la tige; la partie extérieure occupée par du tissu cellulaire, vide de sucs, forme une fausse écorce. Nous pouvons comparer à ce rhizome celui du *Typha;* tout est semblable, sinon qu'il y a un peu plus de régularité et que les fibres forment une espèce de cercle continu qui limite la partie qui représente l'écorce. Dans l'Iris, l'*Acorus Calamus*, la régularité est plus grande encore ; il est facile de voir les faisceaux s'incliner d'abord en dedans, décrire une courbe à concavité extérieure et ramener leur extrémité libre à la périphérie. C'est ce que nous avons vu se passer dans la tige aérienne de l'Artichaut. Dans le *Convallaria Polygonatum*, le *Primula veris*, les faisceaux se conduisent de même. On voit ces faisceaux plonger vers les renflements antérieurs pour aller y chercher leur nourriture. Nous répéterions la même chose pour les *Smilax.*

41. Plateau, Lécule. — L'axe renflé du *Sempervivum tectorum*, dont nous avons décrit plus haut la structure (35), sert de passage, pour sa composition, entre les rhizomes et les plateaux; sur la coupe du *Lilium candidum* on voit parfaitement les faisceaux fibreux affecter la même disposition et la même direction. Ceux qui partent du bourgeon de l'année, plongent dans la partie de l'année précédente, pour y puiser des sucs nécessaires à leur vie.

42. Stipes. — Mais le plateau et le lécule peuvent s'allonger et donner des stipes (21). Examinons la structure de ces espèces de tiges sur le *Sempervivum arboreum* (*a*) et le *S. Yunghianum.* Sur la coupe horizontale, on trouve manifestement une couche de faisceaux fibro-vasculaires, disposés régulièrement et formant un cercle complet et unique, comme nous l'avons rencontré dans les tiges d'une année chez le *Lysimachia.* Sur la coupe longitudinale, nous voyons que les faisceaux partant des feuilles s'inclinent en dedans, puis suivent un trajet vertical en descendant près de la péripherie; arrivé à la feuille située immédiatement au-dessous de lui, on voit le faisceau se dévier pour circonscrire le point d'attache de cet

(*a*) G. Regnault (thèse doct. ès sciences).

appendice. En s'inclinant ainsi sur le côté, il rencontre un autre faisceau auquel il s'accole, et tous deux continuent à descendre pour se séparer et se réunir de nouveau. La zone externe de tissu cellulaire se trouve par ce moyen complétement isolée; elle forme une fausse écorce parfaitement séparable. Si l'on enlève cette portion de la tige, on voit les faisceaux fibro-vasculaires former un réseau à mailles presque quadrangulaires, dans l'intérieur de chacune desquelles est un petit mamelon de tissu cellulaire dépendant d'une feuille.

43. Le stipe d'un Palmier présente une disposition analogue, si ce n'est que les faisceaux décrivent une courbe beaucoup plus accentuée, se rapprochent beaucoup plus du centre, et de plus sont épars au lieu d'être réunis. Il y a, sous ce rapport, entre le *Sempervivum* et le stipe du *Dracœna*, la relation que nous avons signalée entre le *Cynara Scolymus* et l'*Heracleum Sphondylium* (37, 38). Les faisceaux descendent de même à la périphérie, se tenant alors à une certaine distance de l'extérieur, en sorte qu'ils limitent une zone externe de tissu cellulaire qui est une fausse écorce. Parfois, comme dans le *Phœnix dactylifera*, il arrive qu'il y a comme plusieurs couches concentriques. Ces couches semblent dues à ce que, dans l'intérieur de la tige, les faisceaux descendants et épuisés se groupent par séries sous l'action d'influences extérieures encore ignorées.

S'il est vrai que le mode de végétation ait quelque connexion avec la structure, nous devons, d'après ce qui a été dit plus haut (23) de la tige des Cycadées, nous attendre à y trouver la même structure que dans les Palmiers. C'est, en effet, ce qui a lieu; nous trouvons certaines tiges de *Cycas* qui présentent cette apparence de faisceaux irréguliers, épars dans un tissu cellulaire, mou et spongieux, et d'autres, le *Cycas revoluta*, le *Dion edule*, qui sont disposés en couches concentriques tout à fait analogues à celle du *Phœnix dactylifera*.

44. Tronc. — Les tiges à plusieurs générations successives peuvent se présenter sous diverses apparences et se conduire de même façon. Si l'on examine un tubercule de *Cyclamen* d'une année, on le trouve formé de tissu cellulaire, rempli de granules d'ami-

don, au milieu duquel viennent s'épanouir les quelques faisceaux très-grêles de la feuille unique qu'il porte; ces faisceaux sont éloignés, épars et dispersés en cercle dans l'intérieur de la tige. — L'année suivante, d'autres feuilles envoient de nouveaux faisceaux qui se placent entre les premiers, et ainsi de suite pour tous les bourgeons, en sorte que le nombre des faisceaux augmente chaque année considérablement. Il est impossible toutefois de bien remarquer si les zones sont concentriques ; les faisceaux semblent épars au milieu du renflement, ce qui tient à ce que le tissu cellulaire est chaque année fort abondant. La tige grossit, mais surtout par l'apport de matériaux alimentaires sur cet axe surbaissé (27).

45. Dans la tige d'un Érable d'une année, on trouve, sur une coupe horizontale, une zone de faisceaux fibro-vasculaires, formant un cercle complet. Comme dans le *Sempervivum Yunghianum*, en dedans est un cylindre de tissu cellulaire, en dehors une zone de même tissu, communiquant tous deux par des rayons médullaires ; on peut, à cause de la régularité de disposition des faisceaux, enlever cette zone externe, qu'on nomme improprement *écorce*. En effet, ce ne sera que plus tard que ce nom devra lui être donné avec raison, quand, à l'intérieur de la zone, sera venue se placer une couche de fibres que l'on nomme *liber*. Les faisceaux fibro-vasculaires qui forment la zone ont la même disposition et le même trajet que ceux que nous avons suivis dans les *tiges proprement dites;* car, pendant toute la première année, nous avons une tige proprement dite, puisqu'il n'y a qu'un degré de végétation. Sur une tige d'Érable de deux ans, nous avons deux zones de bois entre l'écorce et la moelle avec des rayons médullaires qui augmentent de nombre. Les faisceaux de bois de la couche extérieure descendent ou s'appliquent sur la couche de première année. — Nous répéterions la même chose pour la troisième, la quatrième, etc.; autant la tige comptera d'années, autant on trouvera de zones superposées.

46. Il résultera de ce que nous venons de voir que, dans les Monocotylédones, comme dans les Dicotylédones, les faisceaux fibro-vasculaires ont la même marche, et que leur disposition dans les

tiges dépend, d'un côté, de leur état de réunion ou de séparation au sortir des feuilles ; d'un autre côté, de l'abondance du tissu cellulaire au milieu duquel ils sont plongés. La seule différence capitale qui nous soit apparue, tient à ce que certaines tiges n'ont qu'un degré de végétation, tandis que d'autres en ont plusieurs; à chaque degré de végétation correspond une couche de tissu cellulaire parsemée de faisceaux.

47. La distinction des tiges des Monocotylédones et des Dicotylédones n'est donc pas juste sous le rapport de la direction des faisceaux; il nous reste à examiner si elle l'est davantage sous le rapport de leur disposition en cercles concentriques. Les auteurs ont signalé certaines tiges de Dicotylédones qui présentaient des faisceaux épars ou *réputés épars ;* ainsi les Cucurbitacées, l'*Aristolochia Sipho*. Nous avons indiqué le même fait dans la hampe des Primevères; nous aurions pu multiplier les exemples, mais nous avons vu bien vite que ces dispositions irrégulières ne l'étaient qu'en apparence; aussi avons-nous préféré envisager la question sous un autre point de vue et démontrer que, dans les Monocotylédones, les faisceaux sont disposés en zones circulaires concentriques.

Nous ne sommes certes pas les premiers qui ayons vu que la disposition en cercles concentriques est commune aux plantes des deux groupes; et H. F. Link l'a surabondamment prouvé dans un mémoire rédigé en 1831 sur ce sujet. Il a fait des coupes transversales sur les plantes des différentes familles Monocotylédones, et partout il a constaté la régularité. Dans les Graminées, pour le *Triticum sativum*, le *Saccharum officinarum*, le *Glyceria fluitans;* dans les Cypéracées, pour le *Cyperus pungens* et le *Scirpus atrovirens ;* dans les Joncées, pour le *Juncus tenuis ;* dans les Juncaginées, pour le *Triglochin palustre ;* dans les Typhacées, pour le *Typha angustifolia ;* dans les Iridées, pour l'*Ixia crocata ;* dans les Liliacées, pour l'*Hyacinthus orientalis ;* dans les Asparaginées, pour le *Convallaria maialis*, le *Smilax aspera*, le *Ruscus aculeatus*, le *Paris quadrifolia ;* dans les Commélinées, pour le *Trad scantia ;* dans les Palmiers, pour le *Bactris spinosa*. Nous avons répété ses analyses et nous les avons complétées ; ainsi nous pouvons affirmer la

disposition en zones concentriques dans les *Bambusa nigra*, *Triticum repens*, *Arundo Phragmites* pour les Graminées; dans l'*Acorus Calamus* pour les Cypéracées; dans l'*Iris florentina* pour les Iridées; dans le *Juncus tenuis* pour les Joncées; dans l'*Alisma Plantago* pour les Alismacées; dans le *Typha angustifolia* pour les Typhacées; dans le *Lilium candidum*, l'*Allium Cepa*, l'*Asphodelus luteus*, le *Fritillaria meleagris* pour les Liliacées; dans le *Colchicum autumnale* pour les Colchicacées; dans le *Smilax Salsaparilla*, le *Smilax lancifolia*, l'*Asparagus officinalis*, les *Convallaria Polygonatum* et *multiflorum* pour les Asparaginées; le *Phœnix dactylifera* pour les Palmiers.

La plus ou moins grande régularité dépend surtout de la forme les tiges, de la quantité de tissu cellulaire interposé, du mode de végétation; car on retrouve la même disposition dans toutes les tiges analogues, quelque soit le groupe dans lequel on les rencontre; ainsi le *Nuphar* et le *Nymphæa* se rapprochent sous ce point de vue de l'*Iris*, de l'*Acorus*, du *Typha*, etc.

48. Le caractère tiré de la disposition des faisceaux en zone circulaire ne peut donc pas être accepté pour séparer les Monocotylédones des Dicotylédones. L'écorce nous fournira-t-elle par sa présence ou son absence un meilleur caractère? Est-il possible d'admettre que les Dicotylédones aient une écorce, tandis que les Monocotylédones n'en auraient pas? Les auteurs sont loin d'être d'accord sur ce point; les uns la nient complétement dans les Monocotylédones, les autres l'admettent avec toutes les nuances possibles. Enfin certains n'ont voulu reconnaître dans les tiges qu'un système cortical et lui ont, par contre, refusé tout système central. Nous pensons que c'est pour ne s'être pas entendus suffisamment sur la valeur de ce mot, et ne s'être attachés qu'à l'apparence extérieure que les botanistes ont présenté si peu d'accord entre eux.

49. Si l'on fait la coupe transversale du tronc d'un Chêne ou d'un Tilleul, on trouve à l'intérieur une couche nettement marquée, bien limitée; c'est ce qu'on appelle l'*écorce;* sur un Palmier, en dehors de la partie qui est remplie de fibres, se trouve, de même, une zone de tissu cellulaire; l'analogie de position lui a fait im-

poser le même nom, et, avec l'habitude de rapporter tous les Monocotylédones au Palmier pris pour type, on s'est vu obligé de retrouver partout un système central et un système cortical. — S'il y a analogie entre cette zone extérieure dans les deux groupes de plantes, y a-t-il identité? Nous ne le croyons pas.

50. L'écorce du Chêne se compose d'un épiderme, d'une couche de tissu cellulaire cortical et de lames appelées *liber*. — Dans le Palmier, nous avons un épiderme et du tissu cellulaire; il se trouve bien à leur intérieur des fibres, mais elles appartiennent au système central. Dans le Chêne, l'écorce est facilement séparable du bois; dans le Palmier, on voit que la séparation de la prétendue écorce d'avec le bois se fait difficilement, et encore est-il que les couches fibreuses restent attachées à ce dernier. — Les deux écorces ne sont donc pas identiques; c'est pourquoi nous avons donné à la seconde le nom de *fausse écorce*.

Mais, de ce que le Chêne a une vraie écorce et le Palmier une fausse écorce, résulte-t-il que les Dicotylédones doivent être séparés des Monocotylédones par ce caractère? Cela ne nous semble pas être possible. En effet, presque tous les Dicotylédones n'ont que de fausses écorces comme le Palmier, la vraie écorce ne se rencontrera que dans les Dicotylédones à plusieurs degrés de végétation; elle est entièrement liée à l'accroissement de ces tiges.

51. Nous avons dit que presque tous les Dicotylédones n'ont que de fausses écorces comme les Monocotylédones. On ne niera pas la véracité de cette assertion. Dans le *Cynara Scolymus* (37), l'écorce est tout à fait identique avec celle du Palmier; on ne l'admettra pas davantage dans l'*Heracleum Sphondylium*, quoique les couches soient plus régulièrement distribuées; la coupe transversale (pl. II, fig. 1), montre en effet des faisceaux fibro-vasculaires, plongeant dans ce qui représenterait la couche herbacée. Dans l'*Heliantus annuus* on serait plus embarrassé, car dans certains points on trouverait la fusion de l'écorce avec la moelle. Dans les tiges souterraines surtout, il n'y a pas possibilité de nier l'identité de la fausse écorce des plantes à deux cotylédons, avec celle des plantes à un cotylédon. La séparation de la couche superficielle

de la profonde est impossible ou bien se fait incomplétement. La tige souterraine de la Belladone est bien remarquable à ce point de vue. On y trouve deux écorces superposées et toutes les deux rentrent dans les fausses écorces. Nous nous croyons donc autorisé à dire que les écorces des tiges d'un degré de végétation sont toutes de fausses écorces.

52. Les jeunes branches des arbres ont donc de fausses écorces la première année; comment expliquer que la seconde année elles aient de vraies écorces? Pour cela, il s'agit de suivre la métamorphose, de choisir le passage de l'une à l'autre. Prenons le stipe du *Sempervivum Yunghianum* et la tige du *Menispermum canadense*. Au mois d'août, nous voyons que dans les deux cas la partie extérieure se sépare facilement de l'intérieure, mais dans l'un on a une vraie écorce, dans l'autre on n'a qu'une fausse écorce. Celle du *Menispermum*, en effet, emporte avec elle des couches de liber ; l'autre n'est que du tissu cellulaire. Pourquoi cette différence ? Nous nous en rendons compte sur la coupe transversale. Dans celle du *Sempervivum* le cercle formé par les faisceaux est circonscrit par une ligne plus mince de tissu cellulaire, en dehors ne se trouve aucune trace de fibres. Sur le *Menispermum*, au contraire, en dehors du même tissu cellulaire mince, se trouve la section des faisceaux de fibres. Dans l'un et l'autre cas, la séparation s'opère dans le tissu plus délicat, en sorte que, dans le *Menispermum*, le tissu cellulaire extérieur entraîne avec lui l'ensemble des faisceaux libériens ; tandis que dans le *Sempervivum* on a rien d'analogue. En suivant la transformation du rameau, nous voyons qu'au début, les choses se passent pour la décortication comme dans le *Sempervivum*, parce que le système central forme un ensemble plus résistant que le système cortical ; mais plus tard l'écorce entraîne la partie externe du faisceau fibro-vasculaire; cela a lieu d'abord, parce que le système cortical a pris de la ténacité, et ensuite parce qu'il se fait un départ entre les deux parties d'un même faisceau fibro-vasculaire par formation d'un tissu fin et délicat. Nous verrons que c'est à ce tissu cellulaire, qui forme un cercle complet, interposé au bois et au liber, qu'on a donné le nom de *couche génératrice*.

53. Les tiges qui n'ont qu'un degré de végétation, celles des Monocotylédones en particulier, présentent la plus grande analogie de propriétés, dans le tissu cellulaire extérieur (fausse écorce) et dans le tissu cellulaire intérieur ; aussi certains auteurs n'ont-ils voulu y voir qu'un seul et même système, que les uns ont fait exclusivement cortical, tandis que les autres le voulaient exclusivement central. Voyons si l'une ou l'autre de ces opinions est fondée et en rapport avec les faits.

54. M. Lestiboudois, qui se fait le défenseur de la première opinion, veut que les Monocotylédones n'aient que le système cortical. Il appuie sa théorie sur les considérations suivantes. C'est un système cortical : 1° parce qu'il est extérieur ; 2° parce qu'il est revêtu d'épiderme ; 3° parce que les nouvelles productions procèdent de la face interne, tandis que dans le système central les nouvelles productions se font à la face externe. Il n'est pas besoin de discuter longtemps pour prouver le peu de fondement de l'opinion de M. Lestiboudois, car : 1° on ne trouve jamais de faisceaux fibro-vasculaires dans l'écorce proprement dite ; 2° on admet, avec H. Mohl et Meneghini, que dans les tissus des Monocotylédones il y a aussi bien exogénie que dans ceux des Dicotylédones. Quand nous traiterons de l'accroissement des tiges, nous verrons qu'il n'y a aucune comparaison à établir entre l'accroissement des tiges à un degré de végétation et celui des tiges à plusieurs degrés de végétation.

55. Il n'est pas vrai de dire que les Monocotylédones ont des tiges exclusivement formées par le système central. Comment expliquer ce tissu cellulaire, quelquefois si abondant, qui se trouve en dehors des couches des faisceaux ? Au reste, maintenant les botanistes ont fait justice de ces deux théories exclusives en admettant un système mixte. Desfontaines, Dupetit-Thouars, Moldenhauer, Dutrochet, Jussieu, Richard, Hugo Mohl, Meneghini, M. Schacht, admettent une écorce. Moldenhauer avait même été jusqu'à décrire un liber que les autres botanistes lui ont refusé à juste raison. C'est pour avoir voulu s'obstiner à comparer entre elles deux choses qui ne peuvent l'être, que les savants sont tombés si peu d'accord sur la structure des tiges ; on ne peut, en effet, comparer à des végé-

taux qui ne présentent jamais dans toute la durée de leur existence qu'un seul degré de végétation, ceux qui au contraire en présentent un très-grand nombre.

56. Pour nous, la tige des plantes à un seul degré de végétation, qu'elle se rencontre dans le groupe des Monocotylédones ou dans celui des Dicotylédones, ne présente qu'un tissu cellulaire parcouru plus ou moins régulièrement par des faisceaux fibro-vasculaires qui se disposent toujours en cercles concentriques; ces faisceaux peuvent être serrés les uns contre les autres de manière à former une zone à peu près continue, à peine interrompue : c'est le fait général chez les Dicotylédones ; ou bien être plongés isolément au milieu du tissu cellulaire, quand celui-ci est abondant. Dans le premier cas, la zone circonscrit une portion de tissu cellulaire qu'on a nommé *moelle;* elle est limitée par une zone du même tissu, et entre les deux sont des traînées qui réunissent la moelle à la zone périphérique, ce sont les *rayons médullaires.* Dans le second cas, il peut y avoir une moelle, mais en général sa limite est peu marquée ; il y a de même une zone périphérique avec des traînées de tissu cellulaire qui font communiquer la moelle avec la couche extérieure : ce sont de vrais *rayons médullaires*, mais on ne leur a point donné ce nom, parce qu'ils ne sont pas rectilignes. Il peut se faire dans les végétaux à plusieurs degrés de végétation, que le système unique se sépare en deux pour donner une vraie écorce en dehors et du bois en dedans. Quand cela arrive, il y a déchirure des faisceaux fibro-vasculaires, suivant des points si les faisceaux sont isolés, suivant un cercle s'ils sont unis ; de telle sorte que la partie externe s'enlève avec la zone extérieure, et que la partie interne reste pour former le système ligneux. Entre ces deux portions, il existe une zone de tissu cellulaire fin et délicat qui devient le point de départ des faisceaux fibro-vasculaires d'une autre génération, qui seront séparés aussi par des traînées de tissu que donneront d'autres rayons médullaires.

57. Ainsi donc, en résumé, l'anatomie nous apprend : 1° que la partie fondamentale de toute tige est le tissu cellulaire; 2° que les faisceaux qui circulent à son intérieur ont toujours la même direction ; 3° que chez les Monocotylédones, comme chez les Dico-

tylédones, les faisceaux sont régulièrement disposés en cercles; 4° que chez les unes comme chez les autres, ces faisceaux peuvent être disposés de telle façon que le cercle ne soit interrompu que par de minces traînées de tissu cellulaire rayonnant du centre; 5° que, dans les unes comme dans les autres, les faisceaux, quoique disposés en cercle, peuvent être isolés à cause de la quantité de tissu cellulaire interposé; 6° que dans les Monocotylédones, comme dans les Dicotylédones, on peut voir les faisceaux limiter bien distinctement la moelle, ou être épars et se rencontrer dans le centre même de la tige; le tout ne dépendant simplement que d'une incurvation plus ou moins prononcée du faisceau à son point de départ de la feuille; 7° que dans les tiges à un degré de végétation, il n'y a pas d'écorce vraie, et que par conséquent on a tort de regarder l'écorce des arbres monocotylédonés comme identique avec celle des arbres dicotylédonés; qu'elle répond à la fausse écorce des Dicotylédones à un seul degré de végétation; 8° qu'on a tort de regarder la tige des Monocotylédones comme formée seulement d'un système cortical; 9° que dans les tiges à plusieurs degrés de végétation on a les deux systèmes bien distincts; 10° que dans toutes les autres tiges, l'écorce et le bois sont, il est vrai, représentés, mais non distincts et séparables.

IV

HISTOLOGIE.

58. Jusqu'ici nous n'avons considéré la structure que d'une manière générale; nous n'avons décrit que ce que l'on voit, sans qu'il soit besoin d'employer aucun instrument grossissant autre que la loupe; il nous faut entrer plus avant dans l'étude de la composition des parties qui forment la tige, et voir l'agencement des derniers éléments qui les composent.

59. Si nous plaçons sous le microscope une lame mince de tige de *Menispermum canadense*, coupée transversalement, nous voyons que les dix ou douze faisceaux qui forment un cercle presque complet sont presque isolés les uns des autres, et qu'ils ont la forme d'un triangle isocèle à sommet tronqué dirigé vers le centre, à base limitée par une courbe à convexité extérieure. Ces faisceaux sont entourés par du tissu cellulaire; la partie que l'ensemble de leurs sommets circonscrit forme au centre ce que nous avons appelé *moelle;* la partie, qui est à l'extérieur, donne ce que nous nommons *couche herbacée*. Le tissu cellulaire central est polyédrique, gorgé de sucs, si l'on a pris une tige très-jeune; plus tard il est sec et ne contient plus de matériaux nutritifs. Celui qui forme la zone externe est plus lâche et rempli de granulations. Les rayons médullaires réunissent les deux parties qu'on a appelées, à cause de leur nature identique, l'une *médullé externe* et l'autre *médulle interne*.

60. Les faisceaux fibro-vasculaires sont ce qu'il y a de plus important à étudier. On peut, tout d'abord, distinguer trois parties : une extérieure qui, ici, a la forme d'un croissant : elle est opaque et noire ; l'autre interne qui a la forme tout à fait triangulaire, noire aussi, mais qui nous montre les ouvertures béantes de nombreux

vaisseaux; enfin une troisième qui est composée de tissu cellulaire très-fin et délicat, transparent. Une coupe longitudinale nous montre : la première entièrement composée de fibres; la seconde composée de fibres aussi, mais entremêlée de vaisseaux rayés, ponctués, et présentant des trachées à sa partie interne; la troisième est toute cellulaire. On a donné à la première partie le nom de *liber*, à la seconde celui de *bois*, et à la troisième celui de *couche génératrice*.

61. Comparons à ce faisceau celui d'un Palmier; nous le trouvons entouré de tissu cellulaire et présentant aussi trois parties que les auteurs ont nommées *liber*, *couche génératrice*, *bois*. Or donc, l'identité la plus parfaite existe entre la structure des faisceaux dans le *Menispermum* et le Palmier.

Le faisceau fibro-vasculaire du *Cynara Scolymus* est tout à fait semblable comme disposition générale (pl. I *bis*, fig. 4 et 5). Dans l'*Heracleum*, nous avons la même chose, seulement les fibres libériennes sont moins marquées (pl. II, fig. 3 et 4).

62. Nous pouvons donc dire que, dans ce cas, la structure des faisceaux des plantes monocotylées est la même que celle des faisceaux des dicotylées. Ce rapprochement nouveau est admis depuis longtemps; après avoir décrit le faisceau fibro-vasculaire de l'*Aristolochia Sipho*, Hugo Mohl ajoute : « Nous trouvons la plus grande ressemblance de structure avec les faisceaux des Monocotylédones; comme eux, ils ont un ordre régulier si la tige est jeune; dans la partie postérieure sont des trachées, plus en avant des vaisseaux ponctués, plus en avant encore des grands vaisseaux; si le ligneux prend un plus grand développement, les cellules commencent à être disposées dans un ordre régulier, etc. »

63. Dans tous ces cas, le faisceau peut donc se réduire, en allant du centre à la circonférence, à plusieurs éléments qui sont : 1° trachées; 2° vaisseaux scalariformes, ponctués, rayés, et plongés dans du tissu ligneux; 3° en dehors de gros vaisseaux auxquels H. Mohl a donné le nom de *vaisseaux propres;* 4° un tissu très-peu résistant et mince, que nous regardons comme la couche génératrice; 5° les fibres du liber.

64. Le tissu cellulaire les entoure plus ou moins quand il est

régulièrement disposé entre deux faisceaux. Il prend le nom de *rayon médullaire ;* ainsi dans le *Menispermum*, l'Érable, la Clématite ; quand au contraire il est plus abondant, la forme change, on ne lui impose plus ce nom quoique son rôle physiologique soit le même (Palmiers, Berce, Artichaut, etc.).

65. La physiologie végétale n'a pas encore pu donner la raison de l'existence des différentes espèces de vaisseaux. Ce qui semble général, c'est la présence de trachées au côté interne du faisceau ; quant à ce qui est du rôle des gros et des moyens vaisseaux, il est impossible de dire rien de positif sur eux. Les auteurs ont décrit les vaisseaux de gros calibre comme étant des vaisseaux propres, et y ont vu des granules de chlorophylle ; nous n'avons rien pu constater d'analogue. Cependant nous ne voulons pas les nier, quoique nous ayons multiplié nos recherches afin de les rencontrer. Nous avons trouvé des laticifères dans quelques plantes, le *Cynara*, les Ombellifères, les Asclépiadées et les Euphorbes. Ces vaisseaux étaient situés, soit dans la zone externe du tissu cellulaire, soit, mais plus rarement, dans la moelle ; nous ne pensons pas qu'ils doivent être confondus avec les vaisseaux propres du bois, qui ne nous ont jamais présenté le caractère des vaisseaux du latex ou vaisseaux à sucs propres. — Cette ignorance où l'on est de la valeur de telle ou telle partie, a amené de la confusion dans les écrits des différents auteurs, ce qui fait croire leurs descriptions fausses; c'est ce qui a lieu pour celles d'Amici et de Kieser, etc.

66. Les faisceaux fibro-vasculaires que nous avons mis en parallèle, sont, avons-nous vu, identiques quant à leur composition ; mais il ne faudrait pas tirer de là la conclusion que tous les faisceaux sont composés de même. Leurs éléments peuvent se correspondre, mais la forme et l'agencement peuvent être différents. Dans l'Artichaut, par exemple, la plupart des faisceaux présentent au côté interne de leurs trachées, une masse assez épaisse de fibres (pl. I *bis*, fig. 3). Dans l'*Heracleum Sphondylium*, le liber est à peine accentué. Les différences peuvent être bien plus grandes encore. Ainsi dans le *Phlox*, les faisceaux sont disposés en cercles, plongés dans du tissu cellulaire ; il y a deux zones concentriques comme dans le *Bambusa*, mais la composition est bien différente. Dans le

Phlox, on a dans chaque faisceau une rangée linéaire de vaisseaux, ceux du centre sont larges, ceux des deux extrémités étroits; les trachées occupent la partie interne du faisceau, celle qui est la plus rapprochée du centre. Dans le *Bambusa* on a un faisceau à quatre cannelures, percées chacune de l'ouverture d'un vaisseau.

67. On pourrait presque dire qu'on a autant de modes de composition de faisceaux qu'il y a d'espèces différentes de plantes. Ils peuvent présenter des ressemblances, mais à la condition expresse de comparer des végétaux qui se rapprochent par leur nature, leur vie, leur habitat. Ainsi, on trouvera la plus grande analogie entre la tige du *Menyanthes trifoliata* et celle de la Sagittaire. En suivant les recherches de M. Chatin sur la structure des plantes, en comparant les différentes anatomies des plantes qu'il a données, il est facile de se persuader de cette vérité.

68. En admettant la composition la plus habituelle du faisceau ligneux, une question reste à élucider.

La structure est-elle la même dans tous les points de la longueur du faisceau? Moldenhauer, H. Mohl ont démontré le contraire ; ils ont vu que dans les Palmiers, le faisceau était loin de présenter la même structure dans toute son étendue. Plus on l'examine sur un point éloigné de son émergence de la feuille, plus on s'apercevra qu'il est réduit et qu'il a perdu de ses éléments constitutifs ; les trachées disparaissent d'abord, puis les vaisseaux moyens, puis les gros, en sorte qu'à la fin il est réduit aux fibres du liber. Moldenhaver et H. Mohl, d'accord sur la différence de structure du faisceau, suivant les portions où on l'examine, diffèrent dans l'interprétation de ce fait. Pour le premier, le faisceau commence par avoir des fibres, puis, après un certain temps, il se développe des vaisseaux propres et en dernier lieu le corps ligneux. Hugo Mohl ne partage pas cette opinion ; il attribue cette différence à une tout autre cause. « Illud vero prorsus improbo, quum hæc commutatio » vasis carentis fibrosi fasciculi in vasorum fasciculum ad locum » tantum pertineat neque vero ad tempus ; nam cum inferior pars » cujusque vasorum fasculi perpetuo vasis carens tenuis fasciculus » cellularum prosenchymatosarum permanet, ac nunquam in va-

» sorum fasciculum commutatur, tum superior pars eorum etiam » tenerrimorum nunquam tenui libri fasciculo similis est, sed jam » ubi adhuc gelatinosa mollitie est, indicia omnium partium, quas » postea continet, perspicue cognosci possunt. »

69. Ce même changement se fait-il dans le faisceau des Dicotylédones? La chose est palpable pour ceux du *Cynara Scolymus* et pour ceux de l'*Heracleum*, mais elle est moins facile à saisir dans les Dicotylédones à faisceaux fibro-vasculaires serrés, rapprochés, réunis et confondus en une zone ligneuse résistante. Cet épuisement a lieu de même et d'après ce qu'il nous a semblé voir sur le *Pyrus communis ;* la disparition des trachées correspond au moment où le faisceau rencontre celui qui est immédiatement au-dessous. A cet endroit le faisceau semble s'incliner à l'extérieur, et il vient mélanger ses fibres avec celles de la feuille inférieure, mais de telle façon que le faisceau dépossédé de ses trachées se trouve situé en dehors du plus inférieur qui en contient. C'est par ce moyen que l'étui médullaire se trouve complet dans toute son étendue ; c'est par ce procédé que la tige est toujours continue et garde partout la même épaisseur. Si par une raison quelconque, les feuilles se trouvent trop écartées les unes des autres pour que le faisceau fibro-vasculaire de la feuille supérieure vienne rencontrer celui de la feuille inférieure qui lui correspond, on trouve une sorte de solution latérale dans le rameau. On peut parfaitement, dans ces cas, prendre la nature sur le fait, et l'on assiste à l'épuisement du faisceau, que l'on peut suivre pas à pas pour constater les pertes qu'il éprouve successivement.

Nous ferons remarquer l'analogie qu'il y a entre les faisceaux fibro-vasculaires après qu'ils ont perdu leur couche de trachées, et les faisceaux fibro-vasculaires qui descendent dans la racine.

70. Dans les cas où les tiges sont charnues et remplies de tissu cellulaire abondant et nutritif, on conçoit qu'on puisse assimiler la partie inférieure du faisceau à un faisceau fibro-vasculaire radiculaire ; ce qui permet d'établir l'analogie de cette portion avec la racine et de regarder tous ces faisceaux comme remplissant, dans ce cas, le même rôle que ceux de la racine. Peut-être s'attache-t-il à cette identité de disposition, une relation de fonction ; peut-

être ces filets jouent-ils, dans les tiges d'une année, le rôle que les faisceaux fibro-vasculaires des cotylédons jouent dans le premier âge de la plante. Ce mode de nutrition serait le seul que posséderaient les Palmiers pendant toute leur vie, et les racines adventives qu'ils développeraient ne seraient, pour ainsi dire, que des organes d'absorption intermédiaires, ayant pour usage d'apporter des sucs dans l'intérieur de la masse charnue cellulaire qui occupe le centre de leurs tiges. Au reste, ce doit être ainsi que végètent toutes nos Dicotylédones d'une année, avec cette seule différence, que leur tissu médullaire restant perméable pendant toute leur vie, la vraie racine suffit le plus souvent à fournir tous les sucs nécessaires. Cependant dans des cas rares où la tige est trop allongée pour que la communication facile avec le sol puisse s'établir, il se fait des racines adventives qui apportent la nourriture dans la partie du tissu médullaire qui leur est le plus proche. Dans les stipes, où cette disposition est la plus commune, et où la partie inférieure s'oblitère, les racines adventives sont le seul moyen qui reste à la plante pour assurer sa vie. Il est des cas où, grâce à cette disposition d'avoir en elle tous ses éléments de vitalité, la plante subsiste, pourvu qu'on lui donne artificiellement l'humidité que lui apportent ordinairement ses racines. C'est ainsi qu'on fait vivre le bourgeon de l'Ananas, c'est ainsi que certaines Broméliacées ont pu vivre sept ans sur une plaque de liége mouillé, sans pousser aucune racine. C'est ainsi qu'on peut expliquer le bouturage. Tous ces phénomènes sont difficiles à comprendre avec la théorie qui prétend que toute feuille envoie du sommet de la tige à la pointe des racines des faisceaux chargés de l'alimenter.

Telle est la structure intime des faisceaux des tiges à un degré de végétation, et de celles qui, en ayant plusieurs, comme le *Cyclamen*, ont leurs faisceaux nombreux et disséminés dans un tissu cellulaire fort abondant.

71. La structure des tiges a deux degrés de végétation, mais ayant un tissu cellulaire réduit, est plus compliquée; sur une coupe transversale, on trouve, en allant de l'intérieur à la périphérie : 1° une moelle; 2° un faisceau fibro-vasculaire possédant à son côté interne des trachées; 3° un second faisceau fibro-vascu-

laire dépourvu de trachées, analogue par conséquent à un faisceau radiculaire, ou comparable à un faisceau caulinaire réduit par la disparition des trachées ; 4° une couche génératrice ; 5° deux couches de liber ; 6° des couches herbacées recouvertes d'un épiderme. La troisième année il n'y aurait de changement que l'apport d'une couche de bois extérieure aux deux premières, et d'une couche libérienne intérieure aux deux autres. En sorte qu'on voit qu'au niveau de la couche génératrice il se fait un double départ : d'un côté, d'un faisceau de bois ; de l'autre, d'un faisceau de fibres. Il y a des rayons médullaires qui se forment dans chacune de ces années, et qui sont de plus en plus nombreux. Nous ferons encore remarquer que la connexion des faisceaux de ces années successives peut présenter les mêmes variations que celles que nous avons signalées dans les tiges à un seul degré de végétation. Le tissu cellulaire peut être plus ou moins abondant, et les faisceaux peuvent, ou bien être serrés les uns contre les autres, comme dans le Chêne, alors les rayons médullaires sont très-réduits ; ou bien les rayons sont plus larges, et les faisceaux sont alors épars, isolés ; c'est ce qui arrive dans le *Bignonia jasminifolia*, le *Bignonia speciosa*, et dans les tiges dites anomales.

72. Il ressort donc de ce que nous avons vu : 1° que la composition intime des faisceaux fibro-vasculaires varie suivant les espèces de plantes ; 2° que par conséquent on ne peut guère comparer d'une manière générale la structure d'un faisceau Monocotylédone avec celle d'un faisceau Dicotylédone ; mais que cependant il peut se faire qu'on rencontre des faisceaux tout à fait semblables dans les deux groupes ; 3° qu'on peut, mais avec cette restriction seulement, comparer ceux de certains Palmiers avec ceux de certains arbres de nos forêts ; 4° que les faisceaux semblent obéir à la même loi, qui est de s'épuiser dans leur trajet descendant ; 5° que la partie inférieure du faisceau rappelle un faisceau radiculaire ; 6° que dans les tiges appelées troncs, il se fait tous les ans un dépôt extérieur de ligneux, un dépôt intérieur de liber ; 7° que chaque couche de ligneux annuel rappelle la structure des racines.

V

ACCROISSEMENT DES TIGES.

73. Toute tige se réduit donc à des faisceaux fibro-vasculaires plongeant au milieu d'un tissu cellulaire plus ou moins abondant. Nous avons dit, à chaque instant, que les faisceaux venaient de la feuille, mais nous n'avons point encore fait connaître la relation qui existe entre ces deux organes. Pour bien comprendre ce que nous avons à dire sur l'accroissement des axes il faut connaître cette relation.

74. Si nous examinons attentivement l'*Oncidium sphacelatum*, le *Burlingtonia rigida* ou le *Maxillaria variabilis*, nous voyons ces plantes composées de renflements portés de distance en distance sur un axe très-grêle; ces renflements sont surmontés par une lame verte étalée, séparée de la partie charnue par une sorte d'articulation. A la base du renflement se voit un bourgeon qui prolongera la tige et produira soit une fleur, soit un bourgeon. En faisant l'anatomie du renflement, on voit qu'il appartient à la dernière feuille, et il est possible de suivre les faisceaux de l'intérieur de la feuille dans l'intérieur de la tige. C'est une espèce de pétiole gonflé de sucs; les autres feuilles, quoique ne présentant point de renflements charnus, concourent de même, par l'apport de leurs éléments fibreux, à former l'axe sur lequel elles sont portées.

Le *Vanda teres* est une plante qui nous présente le même fait, mais sous une autre forme : nous voyons encore la tige due à la réunion des faisceaux fibro-vasculaires. La feuille ici est cylindrique, et c'est à peine si l'on y reconnaîtrait la nature appendiculaire sans une rainure peu profonde qui en occupe toute la longueur. Cet organe est formé d'un tissu cellulaire mou, dans lequel plongent cinq faisceaux fibro-vasculaires disposés autour de l'axe;

mais ils forment un cercle excentrique, en sorte que les faisceaux qui répondent au bord fictif de la feuille sont plus rapprochés de la périphérie que ceux qui correspondent à la nervure médiane. En suivant ces faisceaux dans leur trajet descendant, on les voit s'écarter pour embrasser la tige; le tissu cellulaire s'aplatit, en sorte que l'on a ainsi un tube qui descend vers la feuille inférieure. Arrivés à ce point, les faisceaux se resserrent, le tissu cellulaire se raréfie, la tige est formée et plonge dans le tube creux appartenant à la feuille immédiatement située au-dessous de celle que nous venons de décrire.

On aurait tort de penser que cette disposition soit particulière au groupe des Monocotylédones; nous avons vu que le *Cyclamen* n'est, la première année, formé que d'une feuille qui se renfle pour former l'axe. Dans le *Macropiper excelsum*, la connexion est aussi évidente; on voit les faisceaux fibro-vasculaires qui descendent de chaque feuille donner un cylindre complet qui descend jusqu'au nœud situé immédiatement au-dessous. Dans les tiges à feuilles alternes, on voit le même phénomène se produire. Nous n'avons qu'à rappeler ce que nous avons dit plus haut de la structure de l'*Helianthus annuus* (36). Dans d'autres, les faisceaux forment un cercle complet. Les chaumes, à ce point de vue, ne diffèrent des tiges du *Vanda teres* que parce que la feuille est aplatie et fendue dans toute sa longueur; les faisceaux fibreux qui descendent de chaque appendice forment en partie la charpente de l'entre-nœud situé au-dessous. Dans les Caryophyllées, tout se passe comme dans les chaumes, mais avec deux feuilles pour former l'entre-nœud. Les Labiées ont des tiges où les faisceaux, au lieu de former un cercle complet et régulier, donnent quatre groupes parfaitement distincts qui occupent les quatre angles de la tige (*a*).

75. De tout ce que nous venons de dire, il ressort que pour nous le bois des tiges est formé par la partie fibro-vasculaire ou charpente des feuilles. La moelle et le tissu cellulaire qui forme l'écorce, trouvent aussi leurs représentants dans ces appendices. Pour s'en

(*a*) A. Steinheil, *Sur la structure des tiges du* Lamium album (*Ann. sc. nat.*, t. I, p. 37, sér. 2e).

convaincre, il suffit de faire la coupe longitudinale d'une tige à l'endroit où l'appendice s'insère sur l'axe. On voit manifestement le faisceau fibro-vasculaire s'incliner et se prolonger dans la nervure médiane ; de telle façon que les trachées se trouvent en dessus, puis viennent les fibres ligneuses, les vaisseaux propres, la zone génératrice et le liber, qui occupe la partie la plus inférieure. Le faisceau est plongé dans du tissu cellulaire ; le supérieur, plus dense, répond à la moelle, avec laquelle il conserve une communication plus ou moins large ; l'inférieur fait suite, sans ligne de démarcation apparente, à celui de l'écorce. Nous remarquerons que les deux parenchymes conservent presque le caractère de celui dont ils dépendent, l'un étant à mailles serrées, l'autre à mailles larges, séparées par de nombreux méats intercellulaires.

On a donc raison de regarder la feuille comme étant l'épanouissement des éléments de la tige ; et *vice versâ* de dire la tige formée des éléments de la feuille, contractés et resserrés.

76. Le passage de l'une à l'autre ne se fait pas toujours de la même façon. Ainsi, tantôt les faisceaux épars et parallèles dans l'axe restent épars et parallèles dans la feuille (les Plantains, les Conifères parmi les Dicotylédones ; le *Lilium*, les *Ornithogalum*, les Graminées parmi les Monocotylédones). Tantôt unis et serrés dans la tige, ils restent pendant quelque temps unis et serrés dans la feuille dont ils forment le pétiole ; ils ne se ramifient que plus tard, pour donner des nervures qui se divisent et se subdivisent de différentes manières. On avait cru d'abord que cette disposition ne se rencontrait que chez les Dicotylédones, et M. Lestiboudois expliquait les ramifications par l'anastomose des vaisseaux de l'écorce avec ceux du bois. Les Monocotylédones, qui n'avaient qu'un système ligneux, ne pouvaient, par conséquent, posséder que des feuilles à nervures parallèles. Nous avons montré (54) le peu de fondement de sa théorie ; elle est encore ici en désaccord avec les faits : si, en effet, les feuilles penninerviées sont la règle chez les Dicotylédones et l'exception chez les Monocotylédones, on n'en trouve pas moins, chez ces dernières, une grande quantité de feuilles qui ne présentent pas la nervation parallèle. Nous citerons les feuilles des Aroïdées, des Smilacinées. Le caractère tiré de la nervation

des feuilles ne peut donc pas être pris pour différencier les deux groupes. On trouve des transitions entre les deux formes, le *Funckia* présente un commencement de division des faisceaux dans le limbe, et, d'un autre côté, chacun sait que certaines plantes présentent les deux modes ; la Flèche d'eau a des feuilles aériennes penninerviées, tandis que ses feuilles submergées sont rectinerviées.

77. Ainsi l'être végétal que nous avons appelé *Phyton*, réduit à sa plus simple expression, peut être défini du tissu cellulaire parcouru par des faisceaux qui semblent lui servir de squelette. Tous ces faisceaux partent d'un point particulier que Lamarck a nommé *nœud vital;* les uns descendent vers le sol, les autres montent vers l'air et la lumière. De ces derniers, une portion sert à relier cet individu aux suivants, c'est l'axe ; un autre devient libre, se déjette en dehors en s'étalant en une lame ordinairement verte et aplatie qu'on nomme la *feuille*, cet organe qui semble être sensible à l'action de la lumière et agir en décomposant les éléments de l'atmosphère.

Suivons maintenant cet être dans son accroissement ultérieur ; nous aurons à l'étudier : 1° dans les plantes qui n'ont qu'un degré de végétation ; 2° dans celles qui en ont toujours plusieurs.

A. — Accroissement dans les plantes a un seul degré de végétation.

78. L'accroissement en longueur s'opère de deux manières fort différentes : il peut se faire par développement continu, ou bien par saccades et jets interrompus.

79. Dans le *Coffea arabica* (3, 6), aux deux premiers individus (cotylédons) s'en superposent deux autres tout à fait semblables. Cette élongation se fait après un arrêt du développement, qui varie suivant le temps qui a été nécessaire aux deux feuilles pour élaborer le bourgeon qu'elles contiennent entre leurs deux pétioles ; à ces quatre feuilles s'en ajoutent de même deux autres nouvelles séparées des précédentes par un mérithalle ; la tige monte donc ainsi vers le ciel, par bonds successifs, qui produisent à chaque

fois un entre-nœud. La même chose se passe pour les Labiées, les Caryophyllées, toutes plantes à feuilles opposées; on a donc ainsi, pour chaque entre-nœud, les phénomènes que nous avons décrits dans la germination des Dicotylédones.

Dans le *Trapa natans*, l'accroissement se fait d'après un autre mode. Si nous nous reportons à ce que nous avons dit de la germination (6), nous voyons que d'abord sort un grand cotylédon qui se développe seul ; plus tard il se montre une deuxième feuille qui, après avoir été soulevée à une certaine hauteur, s'étale, tandis que le bourgeon terminal donne le rudiment d'un nouvel appendice qui se conduira comme le premier. Chaque partie soulevée entre la base de la feuille la plus jeune et l'ancienne forme un mérithalle. C'est donc par un développement régulier et, pour ainsi dire, par une sorte de déroulement continu d'une spire que se fait l'élongation de l'axe, on pourrait peut-être ici constater des arrêts de développement pendant lesquels la plante accumulerait des matériaux pour le bourgeon, mais cette suspension est en général peu sensible. Cependant, dans les tiges de Graminées, elle est plus marquée et correspond à la formation de chaque entre-nœud. Dans ces cas, le développement se fait d'après le mode de germination des Monocotylédones.

Le *Linum gallicum* donne comme le *Coffea* deux individus d'abord, mais au lieu de continuer pour la suite son développement comme dans cette plante, il prend aussitôt après le premier mérithalle celui du *Trapa natans* ou des Monocotylédones. Le mode d'accroissement est donc mixte.

80. Tous les accroissements des tiges peuvent rentrer dans un de ces trois modes, mais dans tous les cas on voit que l'allongement se fait par une série d'êtres nouveaux ; tous ces êtres sont de même génération. Dans le *Sempervivum Yunghianum* le déroulement de la spire se fait pendant un temps fort long, mais limité ; cependant tous les êtres et tous les mérithalles seront également de la même génération, quand même la plante ne se terminerait qu'après cent années. La spirale peut se développer pendant des siècles, pendant un temps infini, et tous les êtres de même que tous les mérithalles seront toujours de la même génération. On com-

prend donc maintenant pourquoi la structure de ces tiges est toujours la même à quelque point qu'on veuille bien la considérer. Dans le *Lysimachia Nummularia* et dans le *Veronica Teucrium* l'accroissement se fait par bonds successifs, mais il est de même indéfini. On ne comprend pas ce qui pourrait, si les circonstances étaient favorables, arrêter l'élongation de ces tiges qui sont peut-être contemporaines de la création.

81. Ces plantes à un seul degré de végétation peuvent se ramifier, ainsi le *Lychnis dioica*, le *Triticum sativum*, etc. Nous avons vu (75) que la feuille en se déjetant au dehors entraînait avec elle une portion de moelle, en sorte qu'il y a, par ce point, communication de l'intérieur avec l'extérieur. Après avoir servi à nourrir l'embryon central, la feuille continue son travail et accumule des matériaux dans cette hernie du tissu médullaire qui grossit peu à peu, s'élève sous forme d'un petit cône et donne, soit des feuilles, soit leur transformation, c'est-à-dire les appendices floraux. Ce rameau a une vie propre et presque indépendante de l'axe principal auquel il ne demande souvent qu'un support. Ce fait est facile à constater sur le *Lychnis* ou sur l'*Elymus* et l'*Arundo Phragmites*. Les fibres que donnent les premières feuilles viennent se déjeter en haut et en bas sur les faisceaux de la tige principale avec lesquels ils se confondent, ou dans le tissu cellulaire qui dans les chaumes forme les cloisons. Ils ne concourent en aucune façon à accroître les axes en épaisseur.

82. Si nous assistons à la formation des différents tissus et des différents organes, nous constatons d'abord que l'embryon commence par n'être que du tissu cellulaire. Dans la graine, il est à un état de perfection variable : tantôt il y montre un ou deux cotylédones et une plumule; tantôt, au contraire, il ne se présente que sous la forme d'une masse amorphe; la germination est chargée de développer ces parties (3). Elles apparaissent autour du point ou nœud vital. La radicule se montre sous la forme d'un petit cône qui plonge dans le sol; la tigelle sous la forme d'une autre mamelon qui se dirige en sens opposé et porte les rudiments des deux premières feuilles. La radicule grandit par production de couches successives qui en occupent l'une après l'autre l'extrémité inférieure. Pendant

ce temps la tigelle apparaît par soulèvement de la partie cotylédonaire. Des changements anatomiques se sont opérés dans le tissu lui-même ; du nœud vital sont partis un nombre variable de faisceaux qui s'allongent, comme la racine, par suite d'une transformation du tissu cellulaire. Cette transformation s'opère de haut en bas. Du nœud vital sont partis, de même, des faisceaux qui se sont développés en sens contraire, c'est-à-dire de bas en haut vers les cotylédons. Mais nous avons dit que les cotylédons, à une certaine époque, étaient soulevés; alors le travail intérieur s'est compliqué, car tandis qu'ils grandissaient par leur extrémité supérieure, l'entre-nœud qui les porte s'allongeait par production de cellules de haut en bas, et de même les faisceaux qui rejoignaient leur base au nœud vital. On conçoit bien ce mode de génération, puisque les cotylédons qui occupent la partie supérieure de l'entre-nœud, précèdent dans leur existence la formation de la partie sous-jacente. Cassini semble être le premier qui ait signalé ce fait, que dans chaque mérithalle la partie la plus voisine des feuilles supérieures se développe la première et que l'accroissement continue à s'opérer vers la base. « On peut, dit de Candolle, s'assurer de ce mode d'accroissement en observant les tiges d'œillets où la partie inférieure de chaque entre-nœud est évidemment plus molle et plus récente que la partie supérieure. » Nous avons constaté le même fait sur le *Coffea arabica* dont nous avons suivi pas à pas la génération et l'accroissement.

83. Mirbel a étudié le développement et la formation dans les faisceaux fibreux : dans l'Orme, il a vu que le faisceau commence par les grosses cellules ponctuées ; les moyens vaisseaux se montrent ensuite, puis les trachées, et enfin les fibres corticales. Le nombre primitif des faisceaux varie suivant la plante que l'on examine : dans l'Orme on en trouve cinq, six dans la Clématite. Le développement d'un embryon à un cotylédon se fait de la même façon; le nombre et la structure des faisceaux varient seuls.

84. Si nous examinons la production du deuxième entre-nœud du *Coffea*, nous voyons qu'il se forme comme le premier, c'est-à-dire qu'un mamelon se montre, s'allonge, porte les rudiments de la deuxième paire de feuilles, etc., puis s'élève par soulèvement, de

telle sorte que la partie inférieure de l'entre-nœud est la plus jeune. La moelle du premier mérithalle sert pour ainsi dire de tissu radiculaire, car les faisceaux descendants s'y enfoncent en se produisant de haut en bas. Les faisceaux ascendants se forment dans le deuxième entre-nœud comme nous l'avons décrit dans le premier, et ainsi de suite.

85. Le développement d'un embryon dicotylédone à feuilles alternes se fait pour le premier mérithalle comme dans le Café; puis on voit chaque feuille se montrer, de même, de bas en haut, avec cette seule différence qu'un seul de ces appendices se développe à la fois.

86. Pour résumer ce que nous venons de démontrer sur le développement, nous dirons que le végétal pris dans son ensemble s'allonge par apports successifs de parties plus jeunes aux extrémités, en sorte que le mot *ascendant* assigné aux tiges n'est pas vrai en ce sens ; mais nous dirons de plus que chaque mérithalle pris isolément est soulevé, la partie la plus jeune étant la plus inférieure, en sorte que ce n'est que dans ce sens restreint qu'on peut dire que la tige *monte vers le ciel*.

87. L'accroissement en longueur est le seul qui semble appartenir aux plantes à un degré de végétation. On a bien signalé dans certains *stipes* un accroissement en diamètre, et pour certains auteurs, ce fait servait à rapprocher les Dicotylédones des Monocotylédones. On est même allé jusqu'à signaler dans le *Dracæna*, les *Aloes*, les *Yucca*, les *Tamus*, etc., des couches de liber se superposant et formant une vraie écorce. Nous avons dit ce que nous pensions de ces assertions (55). Une apparence trompeuse, et le besoin de réagir contre une opinion trop répandue, contre une distinction qu'on sentait erronée, avaient amené cette fausse interprétation.

88. D'Aubenton, en considérant le mode de végétation du *Phœnix dactylifera*, fut conduit à penser que, toutes les feuilles naissant du centre, leurs faisceaux parrallèles descendaient les uns après les autres dans l'axe de la tige et rejetaient à la périphérie les faisceaux antérieurement formés ; en sorte que peu à peu le stipe durcissait vers l'extérieur, il se formait une cein-

ture résistante dans laquelle ne pouvaient plus se développer les faisceaux suivants; ceux-ci se voyaient obligés de se placer dans la partie supérieure et la tige se trouvait ainsi chassée vers le ciel.

« Chaque feuille (du Dattier), en sortant du bourgeon est formée par un prolongement de filets ligneux et de la substance cellulaire qui sont dans le tronc de l'arbre. On les voit dans le pétiole; ils sont très-apparents dans les restes de la feuille desséchée qui tiennent au tronc. L'accroissement de ce tronc est donc produit par les feuilles qui en sortent chaque année. Comme les filets ligneux et la substance cellulaire, dont les nouvelles feuilles sont un prolongement, partent toujours du centre, ils forcent toujours les feuilles précédentes de se rejeter en dehors. Il s'ensuit que la partie qui fait tous les ans l'accroissement du tronc, se forme au centre. La partie déjà formée dans les années précédentes doit nécessairement être déplacée et portée en dehors, comme l'écorce des arbres qui en ont une est rejetée en dehors pour faire place aux nouvelles couches qui se forment entre l'écorce et l'aubier. Cette sorte de recul n'a point de limites dans ces arbres, parce qu'il se forme tous les ans de nouvelles couches corticales qui sont flexibles, et que les anciennes, qui ne le sont plus, se fondent et se détruisent : aussi la grosseur de ces arbres n'est pas limitée comme celle du Palmier-Dattier, qui ne va guère au delà de 10 pouces. C'est parce que la substance du tronc a d'autant plus de compacité qu'elle se trouve plus près de la circonférence, et qu'à un certain point de densité elle ne peut plus céder à l'effet des parties intérieures du tronc et se porter en dehors; aussi l'arbre, parvenu à ce terme, ne grossit plus. C'est par la même raison que le tronc du Palmier a la même grosseur dans toute sa longueur; à mesure que l'arbre s'élève, les parties de la substance du tronc perdent successivement leur flexibilité au même terme; ainsi elles doivent de se porter en dehors lorsqu'elles sont parvenues au même degré de densité dans tous les points de la hauteur de l'arbre; par conséquent, le tronc a nécessairement la même grosseur dans toute sa longueur. »

89. Cette idée était fort ingénieuse, aussi fut-elle reprise par

Desfontaines (*a*), qui crut pouvoir l'appliquer au développement de toutes les Monocotylédones. Tous les botanistes adoptèrent cette théorie, et la professèrent. Les Dicotylédones s'accroissaient par l'extérieur, les Monocotylédones s'accroissaient à l'intérieur; ce que de Candolle traduisit en appelant les unes *Exogènes* et les autres *Endogènes*. Ces noms furent acceptés partout. Cependant Moldenhaver, Hugo Mohl et Meneghini prouvaient que les faisceaux après avoir été intérieurs devenaient extérieurs; ces faits renversaient la théorie de Desfontaines et la nomenclature de de Candolle; l'accroissement en hauteur devenait moins facile à expliquer. Cette découverte fut le point de départ d'une violente réaction; dès que l'on vit que les plantes des deux groupes se rapprochaient ainsi par leur structure, on essaya de démontrer qu'ils étaient bien moins éloignés encore qu'on l'avait supposé : on chercha à prouver que les plantes à un cotylédon de même que celles qui en ont deux possèdent l'accroissement en diamètre.

Une fois sur la voie du rapprochement, on voulut trouver une écorce et des couches libériennes. Nous avons dit plus haut (55) que nous ne pouvions avoir et que nous n'avions en effet qu'une fausse écorce. Mais la plupart des botanistes étaient trop remplis de l'idée qu'une différence capitale *doit* exister entre les deux classes de phanérogames pour bien juger les observations faites sur le Dattier par Dupetit-Thouars et sur les *Agave*, *Yucca*, *Tamus*, par Dutrochet; on admit leurs recherches, on sentit qu'il y avait erreur dans leur interprétation, mais on n'en saisit pas la vraie cause.

90. Pour nous, nous le répétons, nous pensons que tout s'explique par ce fait que le stipe du Palmier est une tige qui ne présente qu'un seul degré de végétation comme certains stipes de Dicotylédones. Chez l'un comme chez les autres, il peut y avoir un accroissement en diamètre, lié à l'activité de la végétation et par conséquent à la présence des ramifications. Mais les ramifications sont en tout analogues à celles des *Lychnis* et des Graminées et ne présentent d'autre liaison avec l'axe végétal. Les

(*a*) *Mémoires de l'Inst.*, 11 prairial an IV.

tiges des Cycadées ont un accroissement en épaisseur en tout comparable à celui du Dattier. Nous démontrerons plus tard que dans les végétaux à plusieurs degrés de végétation, l'accroissement en diamètre est dû à une tout autre cause.

B. — Accroissement des tiges a plusieurs degrés de végétation.

91. En suivant le développement d'une tige de Poirier (*Pyrus communis*), nous voyons que la première année tout se passe comme nous venons de l'indiquer pour les tiges à un seul degré de végétation. L'hiver survenu, la plante ne se détruit pas; l'axe persiste, et l'année suivante nous voyons les bourgeons extérieurs se développer pour donner des branches. L'axe primitif s'est accru en épaisseur, et sur une coupe transversale on voit qu'il s'est produit une couche de bois à l'extérieur du ligneux de la première année, et une couche de liber à l'intérieur de la couche libérienne de la formation précédente. Après le deuxième hiver il pousse une troisième génération de branches. L'axe de seconde génération est devenu axe de première pour l'axe suivant, en sorte que sur une coupe transversale on trouve deux couches de bois et deux couches de liber; l'axe primitif, de son côté, présente à sa base trois couches de bois et trois couches de liber, les dernières s'étant placées entre le ligneux et le liber de seconde année. Nous pourrions suivre ainsi le développement de ces tiges pendant des siècles, et nous verrions que chaque année chaque axe antérieurement formé gagne une couche de bois et une couche de liber; c'est par cette interposition successive de couches que le tronc s'accroît en diamètre.

Il est inutile pour nous d'étudier le mode de formation des axes qui ne présentent qu'un *degré de végétation;* qu'ils soient primitifs, secondaires ou tertiaires, nous répéterions ce que nous avons dit des ramifications des plantes *qui ne présentent jamais qu'un seul degré de végétation* (79 et suiv.). Rappelons seulement que toutes communiquent avec la moelle de l'axe qui précède, s'y attachent, le prennent pour support et ne concourent point à l'accroissement

en épaisseur. Donc, si nous prenons notre *Pyrus* avec ses trois degrés de végétation successifs, nous voyons le rameau de troisième génération s'implanter dans celui de deuxième, à la manière de celui du *Lychnis*, que nous avons observé il y a peu d'instants ; l'axe de seconde génération pousse de même sur l'axe primitif, et ni pour l'un ni pour l'autre nous ne pouvons constater d'accroissement par le système descendant de l'axe suivant. Comment donc se fait-il que chaque année il se montre de nouvelles couches ?

92. La question de l'accroissement des tiges en diamètre a été fortement discutée ; les interprétations les plus diverses ont été données pour en expliquer la nature. Nous devons aussi brièvement que possible jeter un coup d'œil sur les diverses opinions qui ont été émises à ce sujet.

Malpighi (*a*) pense que chez les végétaux ligneux la partie intérieure de l'écorce, ou liber, est la seule partie destinée par la nature à opérer l'accroissement en diamètre. Les vaisseaux dont cette partie est composée ont pour usage de conduire la séve et de l'élaborer. Quand, par suite des progrès de l'âge, elles ne peuvent plus, à cause de leur dureté et de leur roideur, remplir leurs fonctions, elles se réunissent avec le bois et contractent avec lui une adhérence plus ou moins grande à l'aide d'un suc ligneux et du tissu cellulaire.

Grew (*b*) prétend qu'entre le bois et le liber il se forme chaque année un anneau de vaisseaux séreux émanés de l'écorce, et que c'est cet anneau qui devient bois. Ici ce n'est plus le liber qui se change en ligneux, mais une production spéciale engendrée par le liber.

Pour Hales (*c*), se serait le bois qui donnerait chaque année une couche d'aubier et une couche de liber.

Pour Mustel (*d*), le bois donnerait par sa séve descendante une couche du liber.

Duhamel (*e*) a conclu de ses expériences que c'est la couche

(*a*) *Plant. anat.*
(*b*) *Anat. of plants.*
(*c*) *Traité de la végétation.*
(*d*) *Statique des arbres.*
(*e*) *Physique des arbres.*

libérienne la plus intérieure qui se convertit en bois ; il pense que cette couche, par sa nature, diffère de toutes celles qui composent le liber. Au printemps, le bois se sépare de l'écorce ; il se fait dans l'espace vide une substance qui sert de moyen d'union entre l'ancienne couche du bois et la couche de liber ; c'est elle qui doit former la nouvelle couche ligneuse. Duhamel donne à cette nouvelle substance le nom de *cambium*.

Knight (*a*), dans ses recherches sur la formation de l'écorce, a établi que jamais le liber ne se change en aubier.

Mirbel (*b*) adopte à peu près les idées de Duhamel et émet l'opinion que le *cambium* est la véritable source de l'accroissement du végétal ; que cette substance régénératrice, qui n'est contenue dans aucun vaisseau, transsude à travers les membranes et se porte partout où de nouveaux développements s'opèrent ; que c'est le *cambium* qui développe et nourrit le liber ; que ce dernier étant composé de tissu cellulaire et de tubes, il se fait une séparation entre ces deux parties constituantes : le tissu cellulaire, se portant vers l'extérieur, entraîne avec lui les couches les plus extérieures du liber, tandis que les couches les plus intérieures de ce même liber se réunissent au bois. Le *cambium*, suivant Mirbel, ne repousse pas l'écorce ; les réseaux corticaux et son tissu cellulaire s'accroissent ; il en résulte que la zone externe devient plus ample dans tous les points vivants. En s'élargissant, l'écorce permet au *cambium* de se développer, et il forme alors, entre l'écorce et le bois, la couche génératrice, qui fournit en même temps un nouveau feuillet de liber et un nouveau feuillet de bois. La couche régénératrice établit la liaison entre l'ancien liber et l'ancien bois ; si elle se sépare en deux couches distinctes, c'est que les nouveaux linéaments sont si faibles, que le moindre effort suffit pour les rompre.

Dupetit-Thouars reproduit une idée émise par Lahire : tout bourgeon, quand il se manifeste, obéit à des mouvements opposés, l'un montant ou ascendant, l'autre descendant ou terrestre. Au premier se rapportent les feuilles et le corps ligneux de la nou-

(*a*) *Trans. of roy. Soc. of London*, 1807.
(*b*) *Traité d'anat. et de phys. végét.*, 1815.

velle année ; du second résulte la formation de nouvelles fibres ligneuses, qui plongent ou descendent entre le bois et l'écorce de la branche mère, et c'est à la réunion ou à l'assemblage de ces fibres que l'on doit la formation de la nouvelle couche de bois.

Kieser admit que la séve monte dans le bois et qu'après avoir subi dans les feuilles l'action d'une sorte de respiration, elle devient le suc nourricier nommé *cambium ;* que dans cet état elle descend par l'écorce et se dépose entre le corps ligneux et le liber. Il en résulte la formation d'une nouvelle couche de bois et d'une nouvelle couche de liber.

Dutrochet (*a*) s'est consciencieusement occupé de cette question. Il reconnaît que l'accroissement en diamètre peut être déterminé de deux manières : l'accroissement en largeur et l'accroissement en épaisseur. Le premier dépend de l'interposition des faisceaux des mérithalles supérieurs, il semble être le résultat de l'accroissement en longueur. Ainsi, dans la Clématite il y a d'abord six faisceaux, puis douze, etc., par suite de l'addition de nouveaux mérithalles à la partie supérieure ; la même chose a lieu pour l'Orme. Ce fait est admis par tous les botanistes. Nous nous arrêterons plus longtemps à sa théorie de l'accroissement en épaisseur ou par zones concentriques, le seul dont il soit question ici, l'autre appartenant aux tiges à un seul degré de végétation. Dutrochet ne partage pas l'opinion de Mirbel : qu'il y ait liaison organique entre la couche de liber et la couche d'aubier, elles sont pour lui simplement juxtaposées ; la nouvelle couche du liber est une extension du liber ancien ; la nouvelle couche d'aubier est une extension de l'ancien aubier ; il n'existe point une couche *régénératrice unique qui devienne aubier dans le voisinage de l'aubier, liber dans le voisinage du liber*. Dutrochet regarde cette zone génératrice comme une médulle externe, et il s'appuie pour le prouver sur ce fait que les bourgeons adventifs tirent toujours leur origine de cette partie. Il y aurait pour lui autant de médulles concentriques que de couches successives. De plus, il admet la présence des rayons médullaires comme condition *sine quâ non* de

(*a*) *Recherches sur l'accroissement et la resp. des végét.* (*Ann. Mus.*, 1821).

tout accroissement en diamètre, et ce serait pour n'en pas avoir que les Monocotylédones n'auraient pas réellement de couches concentriques.

Gaudichaud, dans un mémoire important, revient sur les conclusions de Dupetit-Thouars, les développe et les confirme pour de nouvelles expériences.

M. Trécul reprend la question de l'accroissement des tiges et arrive aux conclusions suivantes : 1° L'accroissement en diamètre des végétaux dicotylédones ligneux se fait horizontalement. 2° L'allongement des filets vasculaires qui ont été comparés à des racines descendant des bourgeons ou des feuilles n'est pas produit comme celui des racines par la multiplication, qui se fait à l'extrémité de ces derniers organes (les racines), des cellules qui ne sont propres qu'à eux ; mais ces vaisseaux (car ce ne sont que des vaisseaux) sont dus à la modification des cellules multipliées horizontalement. 3° Les éléments de ces vaisseaux formés après des opérations faites sur les tiges sont de la nature des éléments utriculaires qui les environnent. S'ils sont au milieu de fibres ligneuses, ils ont l'aspect des fibres ligneuses ponctuées, rayées ou réticulées ; si ce sont des cellules ordinaires, ils ont la forme de ces cellules devenues ponctuées ou réticulées.

93. Ainsi, en résumé, toutes les opinions peuvent se réduire à quatre : 1° Celle de Malpighi et de Duhamel, qui veulent que ce soit le liber ou la partie la plus extérieure de l'écorce qui se change en bois. 2° Celle de Lahire, Dupetit-Thouars et Gaudichaud, qui prétendent que les nouvelles couches sont dues au développement des bourgeons. 3° Celle de Grew, adoptée avec modification par Kieser, Mirbel, Richard, peut se résumer en ces mots : la formation annuelle des couches ligneuses est due au *cambium* qui, chaque année, fournit les matériaux d'une nouvelle couche d'aubier et d'une nouvelle couche de liber. Ces auteurs ne diffèrent que par le sens qu'ils donnent au mot *cambium*. Pour les uns, ce serait un liquide dû en partie à la séve descendante, en partie aux vaisseaux propres ; pour Mirbel et Richard, ce serait une jeune couche de tissu régénérateur. 4° Celle de Dutrochet reprise par M. Trécul, qui veut que l'organisation se fasse horizontalement.

94. Ces opinions semblent bien contradictoires, et, au premier abord, on doit s'étonner de trouver autant de dissidences entre des observations aussi consciencieuses. Nous ne pensons pas que le désaccord soit aussi grand qu'il le paraît. En un mot, nous croyons que la théorie des fibres descendantes est conciliable avec celle du *cambium* et, bien plus, avec celle de l'accroissement horizontal ; seulement il faut faire à chacune quelques légères modifications. Il nous faut, pour expliquer notre manière de voir, nous adresser à la nature, et l'étudier sans idées préconçues dans la marche qu'elle suit pour amener l'accroissement en diamètre. Ce n'est, en effet, que par l'observation directe, et non par une induction gratuite, que l'on peut résoudre ces problèmes.

95. D'abord établissons les points sur lesquels les théories sont d'accord ; toutes admettent que : 1° il y a, chaque année, production d'une zone constituée par du ligneux et du liber ; 2° que ces zones occupent toute la longueur de l'axe et forment des étuis coniques qui s'emboîtent de telle sorte que les plus jeunes sont les plus extérieurs. Ce sont des points sur lesquels nous n'avons pas à insister. La question qui reste à élucider est de savoir comment ces couches se forment ; si elles sont dues aux faisceaux radiculaires des bourgeons, ou bien si nous avons simplement un tissu qui s'organise sur place.

96. Pour se développer, tout embryon a besoin d'aliment (8) ; la nature prévoyante lui en prépare, tantôt dans ses cotylédons (Haricot), tantôt dans son albumen (Blé), tantôt dans sa base (bourgeon), tantôt dans ses feuilles (*Oncidium*, *Burlingtonia*, *Lilium*). Mais il lui faut, en outre, l'action de l'air et de l'eau. Ce n'est qu'avec leur concours qu'il peut croître et se développer. C'est pour cela qu'il s'étale en une lame verte qui agira sur l'atmosphère et qu'il se met en communication avec le sol par ses racines.

Le réservoir d'aliments est souvent dans la tige, alors ses formes varient considérablement.

Dans le *Cyclamen*, par exemple, la tige présente un gros renflement tout rempli de sucs qui sont fournis par l'action combinée des racines et des feuilles. Dans les Palmiers, c'est le même

fait ; la tige est remplie dans sa portion récente de tissu cellulaire gonflé de principes alimentaires. Ces matériaux servent tous au développement d'un bourgeon *terminal dominant;* mais, en détruisant ce bourgeon terminal, on peut amener le développement des latéraux. La même nutrition a lieu pour l'*Agave*, l'Aloès, le *Sempervivum :* il se fait, par le concours d'un nombre considérable de feuilles successives, une accumulation de sucs dans la tige; puis, lorsque la plante se croit en état de compléter sa vie, elle donne une hampe qui se développe avec une grande rapidité. Que l'on jette les yeux sur tout végétal, on verra que toute sa vie n'a qu'un but : l'accumulation de principes assurant la vie future de l'embryon, le résultat de ce travail étant jeté tantôt dans un réservoir commun, tantôt amassé dans des endroits particuliers et isolés : ce que nous avons vu sur le *Ficaria ranunculoides*, sur le *Lilium bulbiferum*, et dans tous les bourgeons qui viennent sur les arbres de nos forêts.

97. Si nous revenons à l'étude de notre *Pyrus*, nous verrons que la première année il végétera, grâce aux sucs qui occuperont sa moelle et seront élaborés par les feuilles et les racines. La feuille produit un bourgeon. Examinons l'ensemble de ce système au moment où la feuille vient de tomber. A la base du pétiole en rapport avec le bourgeon, est un amas de tissu cellulaire, mou et gonflé d'aliments. Sur une coupe transversale nous voyons qu'il existe : 1° dans le bourgeon une moelle en rapport avec la moelle centrale; 2° une couronne de bois, formée des fibres de l'axe ; 3° une couche génératrice ; 4° un liber ; 5° le tissu cellulaire cortical. L'hiver survenant, tous les tissus se resserrent ; l'ancien ligneux devient plus dense, et l'on comprend déjà que, si de nouvelles couches venaient à se former, elles seraient obligées de se placer en dehors de lui. Le printemps arrive : les bourgeons, sous l'influence de la chaleur, se réveillent et sentent l'impression de l'air, ils se conduisent alors comme de vrais embryons ; la sève monte à leur base, elle leur arrive par toutes les parties du végétal, mais surtout par la couche génératrice que l'on trouve turgescente et formée d'un tissu cellulaire très-fin et très-délicat. Pendant ce temps, le bourgeon s'est développé et l'on peut le voir se conduire comme l'embryon

de la graine ; le point d'insertion du bourgeon est comme le nœud vital, à partir duquel des faisceaux se développent de proche en proche, de haut en bas, dans le tissu cellulaire, *non pas en enfonçant des radicules*, mais en organisant le tissu cellulaire, tout comme nous avons vu qu'il s'organise dans la radicule (82) ; de l'autre côté du nœud vital, les faisceaux sont ascendants et le bourgeon s'allonge comme l'a fait l'axe principal au sortir de la graine.

98. Supposons, sur l'axe principal, un autre bourgeon situé au-dessus de celui que nous venons de décrire ; il se développera de même, car il est en rapport, d'un côté avec la première médulle centrale, de l'autre avec la première couche génératrice. Celle-ci s'organise au-dessous de lui pour venir se mettre en communication avec la partie inférieure formée par l'autre bourgeon. Comme la même chose a lieu pour tous les bourgeons de l'axe, on voit que la couche de nouvelle formation, qui occupera la couche génératrice, sera partout existante et partout continue. Le ligneux anciennement formé n'a pour ainsi dire servi que de support à la seconde génération ; le tissu nouvellement formé dans la couche génératrice est comparable au tissu cellulaire qui a fourni la radicule de l'embryon. De plus, nous remarquerons que le développement de chaque portion de la couche nouvelle est dû à l'organisation sur place de ce tissu cellulaire générateur. Le tissu fibro-vasculaire a été formé sur place (Mirbel), horizontalement (Dutrochet et M. Trécul), et son organisation a suivi une marche descendante (Dupetit-Thouars et Gaudichaud).

99. La troisième année les choses se passeront de même ; le rameau qui porte le bourgeon devient pour lui un axe principal. Si l'on fait une coupe de la tige en ce point, on la trouvera de même composée : 1° d'une moelle communiquant avec le bourgeon ; 2° d'un anneau de tissu ligneux ; 3° d'une couche génératrice ; 4° de liber ; 5° de tissu cellulaire cortical. Le rameau principal, par suite du travail de l'année, présente : 1° une moelle ; 2° deux couches de ligneux ; 3° une couche génératrice ; 4° deux couches de liber ; 5° le tissu cellulaire cortical. A l'hiver, toutes les couches se resserrent ; au printemps, la couche génératrice devient

perméable, turgescente ; du tissu cellulaire s'y forme et s'y organise de haut en bas de manière à former un premier étui à l'axe de seconde génération et un troisième à l'axe principal. Tous les ans les mêmes phénomènes se renouvelleront, et pour chaque année les axes antérieurs ne serviront que de support ; et le tissu générateur rappellera le tissu de la radicule, s'organisera sur place, mais sous l'influence d'une force qui descendra du bourgeon vers le sol.

100. Cette manière d'envisager les phénomènes de l'accroissement rend compte de l'existence des théories régnantes; elle permet de plus d'expliquer les différents faits de physiologie que les théories exclusives ne pouvaient tous résoudre. Ce n'est en effet que la théorie du *cambium* de Mirbel modifiée par celle de Dupetit-Thouars et par celle de M. Trécul. On a en effet du *cambium* qui développe horizontalement et sur place du ligneux ; mais cette organisation ne se fait que par l'action vitale des bourgeons en rapport avec elle. On peut regarder la couche nouvellement formée comme la racine de la dernière génération ; mais c'est une racine générale, un centre commun. Elle ne provient pas, comme le veulent Dupetit-Thouars et Gaudichaud, de la *réunion de tous les faisceaux fibreux radiculaires* des bourgeons de l'année qui, traversant cet étui, iraient plonger dans le sol.

En admettant cette opinion, on devrait trouver la zone d'une très-grande épaisseur au bas de la tige, où toutes les radicules sont réunies, et l'observation démontre que cette couche a partout la même épaisseur. Chaque portion de cette racine générale correspond à un bourgeon en particulier, et l'ensemble d'action de tous les bourgeons amène l'organisation des faisceaux de la racine commune. Au reste, ces faisceaux organisés en couches ligneuses concentriques présentent le même caractère anatomique que le système radiculaire. Tous deux en effet sont dépourvus de trachées qui semblent être spécialement réservées pour la partie ascendante de l'être végétal.

101. L'accroissement des tiges ainsi compris n'est point passible des objections faites aux différentes théories émises jusqu'ici. Nous allons passer en revue les principales :

1° Rien ne prouve que les fibres qui établissent la communication entre les bourgeons et les branches qui les supportent descendent depuis la base du bourgeon jusque dans les racines. — Nous avons répondu à cette objection (70).

2° Il est presque impossible de concevoir comment des fibres aussi grêles et aussi molles que celles qui unissent les bourgeons aux racines peuvent, dans un espace de temps aussi court que celui durant lequel la tige s'accroît en diamètre, descendre de leur propre poids, ou par une propriété inhérente en elles, du sommet d'un arbre de 80 pieds, par exemple, jusqu'à sa base. — *R.* Les faisceaux ne descendent pas ainsi, ils amènent une organisation qui marche de haut en bas, et cette organisation se fait par entre-nœud, de proche en proche jusqu'à celui placé en dessous (97). De plus, ce n'est pas à la juxtaposition de faisceaux grêles qu'est dû l'accroissement ; mais on le doit à une action vitale dépendant de chaque bourgeon séparément. Cela est prouvé par les faits si connus dans lesquels un rameau principal étant détruit, l'accroissement se fait partout ailleurs et laisse sur le tronc un sillon qui démontre qu'aucun apport nouveau ne s'est fait dans la partie correspondante au rameau détruit.

3° Si ce sont les fibres descendant de la base du bourgeon qui constituent les couches ligneuses, lorsque dans la greffe en écusson on insère un bourgeon d'un arbre à bois coloré sur un individu à bois blanc, les fibres qui partent de ces bourgeons devraient conserver leur couleur, et les nouvelles couches qu'elles forment en présenter de semblables ; ce qui n'a pas lieu. — *R.* Ce phénomène était inexplicable avec la théorie de Gaudichaud ; mais nous avons vu que le tissu cellulaire générateur se formait sur place, et qu'il n'y avait pour ainsi dire que l'impulsion organisatrice qui descendît vers les racines (97).

4° Si c'est le développement des bourgeons qui donne lieu à la formation du bois, comment la première couche ligneuse a-t-elle pu se former sur un jeune scion de l'année, puisque aucun des bourgeons qu'il porte ne s'est développé, ou bien dans la tige des plantes annuelles où les bourgeons sont à l'état latent? — *R.* Cette objection tombe d'elle-même si l'on admet que ce sont les feuilles

et non les bourgeons qui développent ces faisceaux fibro-vasculaires (*74*).

5° Si l'on fait une décortication annulaire, on voit que le tissu fibreux se forme sur la cicatrice de haut en bas, jusqu'à ce que la plaie soit fermée. Ce fait semble donner raison à la théorie qui admet la formation sur place ; cependant il est nécessaire d'admettre une force organisatrice descendante pour expliquer la marche de la cicatrice.

6° C'est encore en admettant la théorie mixte que l'on pourra expliquer ce qui se passe dans le cas de ligatures qui, faites soit au-dessus, soit au-dessous du bourgeon, déterminent également des bourrelets fibreux. Si la ligature a été faite en dessous du bourgeon, le bourrelet dépend de l'arrêt opéré dans la descente de la force organisatrice du bourgeon le plus proche ; si le bourrelet est au-dessus, il dépend, non du bourgeon près duquel on l'a placé, mais de celui qui lui est immédiatement supérieur. On explique de la même façon ce qui se passe dans les ligatures en spirale, qu'elles soient artificiellement produites ou bien naturellement déterminées par la présence autour de la tige de végétaux volubiles.

102. Il est des tiges qu'on a appelées *anomales*, parce qu'elles s'éloignent beaucoup, en apparence du moins, par leur structure, des tiges que l'on rencontre ordinairement chez les Dicotylédones. Ainsi, dans le *Bignonia capreolata*, le corps ligneux peut présenter la forme d'une croix de Malte constituée par quatre faisceaux à couches ligneuses superposées. Ces quatre faisceaux sont séparés les uns des autres par des portions dépendant de l'écorce. Dans d'autres Bignoniacées, la disposition, quoique moins régulière, peut être néanmoins rapportée à celles-ci : 1° Les couches ligneuses peuvent se développer sur un point seulement de la tige, comme dans un *Menispermum* de Cayenne. 2° Ou bien sur deux, comme dans le *Bauhinia* décrit par M. Lindley. 3° La tige peut être formée de plusieurs faisceaux cylindriques groupés autour d'un axe médian, tantôt soudés entre eux par l'écorce, tantôt devenus libres par la destruction de cette partie de la tige. C'est ce qu'on voit dans un grand nombre de Malpighiacées, dont quelques-unes, tordues en

spirale, affectent la forme des cordages. 4° Le corps ligneux peut se partager en fragments qui, comme dans le cas précédent, peuvent être soudés ou distincts, mais qui en diffèrent par le fait de la présence d'un étui médullaire au centre de chaque fragment. Les lianes de la famille des Sapindacées nous présentent de fort beaux exemples de cette disposition. 5° Les couches ligneuses peuvent être, comme dans les *Gnetum*, séparées les unes des autres par un feuillet d'écorce plus ou moins épais, en sorte qu'il y a cependant des couches concentriques ; mais, chez eux, le mode d'accroissement doit être bien différent.

La liste de ces tiges pourrait être beaucoup plus longue ; ainsi les auteurs y faisaient rentrer celles des Cycadées et des Conifères, qu'ils présentaient comme de véritables tiges de Monocotylédones égarées dans la classe des Dicotylédones. Nous avons expliqué cette anomalie apparente (23). Pour ce qui est des autres tiges anomales, il faudrait pouvoir en faire l'organogénie ; alors seulement il serait possible d'en indiquer la véritable nature. On est réduit à faire des inductions et à donner des explications plus ou moins plausibles, quand on n'a à sa disposition que des fragments incomplets et desséchés de ces sortes de tiges. Le *Bignonia speciosa*, comme le *Bignonia capreolata*, a sa tige divisée en faisceaux ; nous les avons suivis depuis leur naissance, et nous avons vu que chaque faisceau correspondait à une série d'axes qui se disposent en croix. Ce fait n'a rien qui doive nous étonner ; nous ne pourrions mieux le définir qu'en disant qu'ils forment pour ainsi dire le type ligneux des Labiées, qui, elles aussi, nous ont présenté quatre faisceaux distincts. On comprend qu'il peut se faire dans leur couche génératrice des apports successifs de couches, par suite du développement des bourgeons axillaires. Nous avons examiné, de même, la tige du *Macropiper excelsum*, qui présente des faisceaux rayonnants. Cette tige est manifestement formée par la feuille dont les faisceaux fibro-vasculaires plongent et se développent d'une manière considérable.

Dans sa Monographie des Malpighiacées, A. de Jussieu donne une très-bonne description de leurs tiges si curieuses. « Le » corps ligneux, dit-il, s'est développé inégalement dans dif-

» férentes directions, et bientôt son contour, au lieu d'offrir une » courbe circulaire ou à peu près, dessine une ligne sinueuse, et » l'écorce se modelant sur lui, ou bien tapisse et suit toutes ces » sinuosités, ou bien, plus épaisse, elle les comble entièrement ou en » partie. Ces lobes qui séparent les sinus se continuent avec le bois » par leur côté interne, et ne sont par tous les autres en rapport » qu'avec le tissu cortical ; à mesure qu'ils croîtront, ces rapports » se prononceront de moins en moins dans un sens et de plus en » plus dans l'autre ; le contour en contact avec le bois augmentera » progressivement d'étendue, tandis que la jonction avec le bois » conservera ses dimensions primitives, et même, pour peu que le » faisceau ligneux s'écarte en montant, cette continuation de plus » en plus étroite finira par disparaître. Pour me bien faire com- » prendre par des images bien connues, ce qui formait d'abord un » cap ne se liera plus au continent que par un isthme toujours » décroissant, jusqu'à ce qu'enfin ce devienne une île. Si cette » explication est juste, ces tiges, comme composées par le rappro- » chement de plusieurs ordinairement tordues ensemble, seront » d'autant plus simples qu'on les examinera plus bas, et nécessaire- » ment le seront tout à fait près de leur origine. »

Telle est l'explication que A. de Jussieu donne de la structure des tiges des Malpighiacées. Nous croyons que cette disposition dépend du degré d'union des faisceaux entre eux. L'étui médullaire qu'on rencontre au centre des tiges secondaires qui entourent le tronc des Sapindacées est plus difficile à comprendre. Nous avons vu sur un pied de *Tussilago Petasites* que le bourgeon formé devant une feuille, au lieu de sortir tout de suite, montait tout formé entre les couches corticales et ne sortait souvent que très-loin ; ne serait-ce pas à un fait analogue que l'on doit les tiges des Sapindacées ?

103. La formation du ligneux n'est pas le but pour lequel la plante a été créée ; on doit plutôt admettre qu'elle existe, comme tout être organisé, pour la propagation de son espèce. La formation du ligneux n'est que secondaire ; elle est le produit des excrétions de la plante ; les sucs élaborés sont employés à la création de l'être

qui survivra. Pour nous, les couches anciennes ont un rôle tout passif; elles servent de support aux générations nouvelles ; elles leur fournissent seulement abri et protection. Les couches les dernières formées aident peut-être encore à la nutrition par action de voisinage sur la couche génératrice, mais peu à peu elles deviennent complétement inertes ; si l'on en voulait la preuve, on la demanderait à l'observation des faits qui se passent chaque jour. Qui n'a vu de ces Saules qui, réduits à leur seule écorce et à leurs dernières couches ligneuses, n'en végètent pas moins très-vigoureusement, se chargeant tous les ans de fleurs et de fruits? Qui n'a entendu parler de ces troncs d'arbres dans l'intérieur desquels on a pu établir des habitations, sans que leur santé en fût altérée ?

104. On doit avec Lahire, Gœthe, Dupetit-Thouars et Gaudichaud, regarder la plante comme un polype aérien; les générations se succèdent, laissant leurs squelettes pour servir de support aux générations qui suivront. Chaque feuille a une vie à part, mais toutes ces vies isolées forment une vie commune. Chaque être dans sa sphère peut avoir une respiration et une sorte de circulation, mais il n'y a point de circulation générale dans le sens propre du mot. Seulement, à travers ce tissu cellulaire en voie de formation que nous avons nommé *cambium*, il peut se faire du sommet des branches un appel de sucs auxquels fournissent les racines plongées dans le sol pour y chercher l'humidité, les principes minéraux et les fluides aériformes; ces éléments sont apportés dans les feuilles pour y être élaborés et se rendre aux bourgeons. Toutes les fonctions du végétal concourent à la production de l'espèce. Tantôt la plante vit pour sa seule génération, elle ne porte que des fleurs, des fruits et des graines; pour remplir ce but, tous les individus apportent en commun leur travail. D'autres fois, après avoir songé à elle, elle pense à produire une autre génération ; un nouvel appel se fait ; une nouvelle montée de sève a lieu, et chaque feuille élabore un bourgeon. Mais, que ce soit sous forme de graine ou sous forme de bourgeon, le résultat final de toutes les fonctions de la plante est la création de nouveaux embryons.

CONCLUSIONS.

Le problème que nous nous étions proposé de résoudre dans ce travail était celui-ci :

Est-il possible d'admettre une différence absolue entre les tiges des Dicotylédones et celles des Monocotylédones ? Si cette différence existe, quelle est-elle? Si elle n'existe pas, comment les auteurs l'admettent-ils et quelles sont les causes qui ont pu faire naître cette erreur et la propager ?

Il résulte de nos recherches : 1° Qu'en admettant que les plantes soient séparables en deux groupes établis d'après le nombre des cotylédons, les phénomènes physiques de la germination peuvent, pour l'apparition des tiges, se ramener aux mêmes faits : la tigelle se développe toujours de la même manière.

2° Que si l'on étudie le développement ultérieur, on voit que l'on peut comparer terme à terme toutes les tiges des deux classes, et que sous le rapport de la forme les Monocotylédones ne sont pas séparables des Dicotylédones.

3° Que sous le rapport du mode de végétation, la même relation existe entre les deux groupes, si l'on veut s'astreindre à ne comparer que des tiges comparables par leur degré de végétation.

4° Que les Dicotylédones seules présentent des tiges à plusieurs degrés de végétation.

5° Que les Monocotylédones ne présentent jamais que des tiges à un seul degré de végétation ; mais que ce caractère ne peut servir à les distinguer des Dicotylédones, puisque la plupart de ces dernières sont dans le même cas.

6° Que chez les Monocotylédones, comme chez les Dicotylédones, la structure est la même pour des tiges du même degré de végétation.

7° Que la direction des faisceaux et leur structure intime sont les mêmes dans les deux groupes.

8° Que les tiges de Monocotylédones et celles des Dicotylédones se développent de même.

9° Que le mode d'accroissement est le même dans les deux

classes, si l'on compare deux plantes ayant le même degré de végétation.

10° Que les Dicotylédones ont seules le développement en épaisseur, parce que seules elles ont plusieurs degrés de végétation, et que l'on peut ramener le développement de chaque génération nouvelle à celui des plantes à un degré de végétation.

11° Si l'erreur a été commise, c'est que les auteurs ont comparé des formes qui ne se prêtent à aucun rapprochement. Si l'erreur s'est perpétuée, c'est qu'ils ont voulu s'obstiner à se servir de cette distinction pour démontrer la solidité de la méthode dite naturelle.

En résumé, l'étude attentive des tiges des végétaux phanérogames nous montre qu'on ne doit pas leur demander de caractère absolu pour séparer les Monocotylédones des Dicotylédones.

BIBLIOGRAPHIE.

Brongniart (Ad.). Recherches sur la structure des tiges des Cycadées (*Ann. sc. nat.*, 1re série, t. XVI, p. 589).

D'Aubenton. Mémoire sur l'organisation du bois (*Journ. de Fourcroy*, vol. III).

De Candolle (Alph.). Introduction à la botanique, 1835, vol. I.

Desfontaines. Mémoires sur l'organisation des Monocotylédones (*Mém. Inst. nat.*, 11 prairial an IV).

Dupetit-Thouars. Essai sur la végétation, 1807.

Dutrochet. Recherches sur l'accroissement et la reproduction des végétaux (*Mém. du Mus. d'hist. nat.*, 1821, t. VII).

Gardner (G.). Observations sur l'origine et la direction des fibres ligneuses des tiges des Palmiers (*Ann. and Mag. of nat. Hist.*, 1840).

Gaudichaud. Mémoire sur le développement et l'accroissement des tiges, feuilles et autres organes végétaux, 1835.

— Rapport par Mirbel, 1835.

— Mémoires insérés dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1843, 1844 et 1845.

— Sur l'anatomie et la physiologie des Monocotylés, 1844.

— Sur quelques points d'anatomie comparée des végétaux, et spécialement sur l'accroissement des tiges. Toulon, 1833.

Girou de Buzareingues. Sur l'évolution et l'accroissement en grosseur des plantes exogènes. Paris, 1831, in-8.

JUSSIEU (AD. DE). Tiges des lianes. Mémoire sur les Malpighiacées. Paris, 1843-1844, in-8 (*Archives du Muséum d'histoire naturelle*).

LESTIBOUDOIS. Sur la structure des Monocotylédones. Lille, 1823.

— Études sur l'anatomie et la physiologie des végétaux, 1839.

— Accroissement des végétaux (*Ann. sc. nat.*, 2e sér., t. XIV, p. 282).

LINDLEY. Vegetable Kingdom, 3e édition. London, 1853.

LINK. De structura caulis plantarum Monocotylearum. Berlin, 1831.

MENEGHINI. Ricerche sulla struttura delle caule nelle Piante monocotiledoni. Padova, 1836, in-4.

MIRBEL. Sur l'écorce (*Ann. sc. nat.*, 2e sér., t. III).

— Recherches sur les caractères anatomiques qui distinguent les Monocotylédones des plantes Dicotylédones (*Ann. Mus. d'hist. nat.*, 1809, t. XIII).

— Compte rendu d'un mémoire sur le Dattier (*Ann. sc. nat.*, t. XX).

TRÉCUL. Formation des vaisseaux au-dessous des bourgeons, soit adventifs, soit normaux, isolés sur des décortications (*Ann. des sc. nat.*, 4e série, t. I, p. 41).

— De l'influence des décortications annulaires sur la végétation des arbres dicotylédones (*Ann. des sc. nat.*, 4e série, t. III, p. 241).

UNGER. Sur la structure des Monocotylédones et des Dicotylédones.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I *bis*.

ANATOMIE D'UNE TIGE DE *Cynara Scolymus*.

FIG. 1. — Coupe transversale montrant les faisceaux fibro-vasculaires disposés sans ordre apparent et rappelant beaucoup la coupe d'une tige de Monocotylédone.

FIG. 2. — Coupe longitudinale montrant la direction des faisceaux fibro-vasculaires ; ils suivent un trajet analogue à celui décrit chez les Monocotylédones.

FIG. 3. — Une portion de la coupe longitudinale vue à un grossissement de 300 diamètres : *fe*, fausse écorce ; *f'v*, faisceaux fibro-vasculaires épuisés ; *fv*, faisceau fibro-vasculaire.

FIG. 4. — Un de ces faisceaux fibro-vasculaires vu à un plus fort grossissement.

FIG. 5. — Le même faisceau, coupe longitudinale : *m*, moelle ; *f*, faisceaux de fibres qui occupent le côté interne ; *tr*, trachées ; *vr*, vaisseaux rayés ; *vp*, vaisseaux ponctués ; *cg*, couche génératrice ; *l*, faisceau de fibres représentant le

liber, les fibres passent insensiblement à un tissu cellulaire assez lâche au milieu duquel se trouvent les vaisseaux lactifères *vl*.

PLANCHE II.

ANATOMIE D'UNE TIGE D'*Heracleum Sphondylium*.

FIG. 1. — Coupe transversale de la tige. Les faisceaux semblent limiter une écorce.

FIG. 2. — Une portion de cette coupe considérablement grossie ; on voit que dans la portion qui représente l'écorce plongent, dans certains endroits, des faisceaux fibro-vasculaires *f'fv*, qui sont épuisés.

FIG. 3. — Coupe horizontale d'un faisceau isolé.

FIG. 4. — Le même faisceau, coupe longitudinale : *m*, moelle ; *f*, faisceau de fibres occupant le côté interne ; *tr*, trachées déroulables ; *vr*, vaisseaux rayés ; *vp*, vaisseaux ponctués ; *f'*, fibres ; *cg*, couche génératrice ; *tc*, tissu cellulaire ; *k*, faisceau de fibres représentant un faisceau fibro-vasculaire épuisé : l'ensemble de ces faisceaux forme un cercle complet qui limite une fausse écorce *fe*.

FIG. 5. — Détail d'épiderme.

PLANCHE III.

ANATOMIE DE LA TIGE DU *Convallaria Polygonatum*.

FIG. 1. — Coupe transversale. On voit un cercle externe qui limite une fausse écorce.

FIG. 2. — Coupe longitudinale montrant la direction des faisceaux fibro-vasculaires.

FIG. 3. — Fragment de la coupe transversale considérablement grossie : *fe*, fausse écorce ; *f''fv*, faisceaux fibro-vasculaires épuisés : leur ensemble forme un cercle complet qui limite la fausse écorce ; *f'fv*, faisceau fibro-vasculaire présentant déjà un degré d'épuisement assez grand ; *ffv*, faisceau fibro-vasculaire plus complet. On voit que l'épuisement des faisceaux a lieu du centre à la circonférence.

FIG. 4. — Coupe longitudinale passant par la ligne *ab* (figure 3) : *fe*, fausse écorce ; *l'*, liber ; *c'g'*, couche génératrice ; *v'p*, vaisseaux ponctués ; *v'a'*, vaisseaux annulaires ; *c'l'*, fibres ligneuses occupant le côté interne du faisceau ; *l*, liber du deuxième faisceau ; *cg*, sa couche génératrice ; *vp*, vaisseaux ponctués ; *va*, vaisseaux annulaires ; *cl*, fibres ligneuses du côté interne du faisceau ; *mm*, moelle.

SUR LES LIMITES DU GENRE *CEPHALOCROTON*.

A mesure qu'on étudie davantage une famille végétale, on arrive souvent à confondre des types génériques qu'on avait primitivement séparés, parce qu'on trouve des points de transition de plus en plus nombreux entre ces genres d'abord distincts. Il en résulte même cette opinion, en apparence fort paradoxale, qu'un jour les végétaux qui couvrent la terre arriveront à être si bien connus, que beaucoup de familles se confondront, qu'on croit de nos jours séparées par des caractères absolus et très-tranchés. Il suffira, pour consommer cette réunion, d'un seul peut-être, ou d'un petit nombre de ces genres qu'on peut appeler de transition.

Les Euphorbiacées, encore si incomplétement connues, n'échappent pas à cette règle générale. J'ai déjà essayé (1) de réunir aux Mercuriales un certain nombre de types qui en paraissaient autrefois génériquement distincts. J'ai indiqué (2) la fusion possible de certains genres isostémones, tels que les *Chiropetalum*, les *Argythamnia*, avec des types qui n'en diffèrent au fond que par leur diplostémonie, tels que *Ditaxis*, *Caperonia*, etc. Je reviendrai ultérieurement sur ce sujet. Aujourd'hui je crois devoir proposer la réunion en un seul genre de plusieurs petits groupes génériques que j'avais isolés les uns des autres dans mon *Étude générale des Euphorbiacées* (p. 468-475), faute de matériaux suffisants, et qui, d'après ce que je pense actuellement, doivent tous former des sections et des espèces dans le genre *Cephalocroton* Hochst. On constituera ainsi un genre unique limité jusqu'à présent à l'Afrique, à l'Asie australe et à l'archipel Indien.

(1) *Adansonia*, III, 167.
(2) *Ibid.*, IV, 288.

C'est M. Thwaites qui m'a le premier mis sur la voie de ce rapprochement, en faisant dans son *Énumération des plantes de Ceylan* (n. 396, 2111) une espèce du genre *Adenochlæna*, de la plante que j'ai nommée (*loc. cit.*, 470) *Centrostylis zeylanica*. En étudiant à ce propos, et comparativement, le *Centrostylis* et l'*Adenochlæna leucocephala* de l'herbier de Boivin, j'ai vu que ce dernier était inséparable des *Cephalocroton*, attendu qu'il en a à peu près la fleur femelle, l'inflorescence; et que si son androcée est normalement isostémone, il peut le devenir également dans le *Cephalocroton cordofanum* Hochst., qui a parfois cinq ou quatre étamines; en même temps qu'un *Adenochlæna*, conservé depuis longtemps, sous le nom de *Dalechampia*, dans l'herbier des Jussieu, possède des fleurs pentandres et hexandres. C'est donc ici tout bonnement un fait de dédoublement qui tantôt se produit et tantôt ne se produit pas. Il est par conséquent vraisemblable que, lorsque dans une espèce on trouve, avec quatre sépales, huit étamines, ces étamines ne sont pas réellement, comme elles le paraissent au premier abord, superposées par paires aux pièces du calice, mais plutôt alternes par paires et écartées l'une de l'autre par le fait même du dédoublement, pour pouvoir se loger dans le bouton.

Les autres différences qu'on remarque entre les *Cephalocroton* et les *Adenogynum*, *Centrostylis*, etc., ne tenant qu'à la plus ou moins grande épaisseur des disques, la longueur des filets staminaux, le nombre de fois qu'ils se replient sur eux-mêmes dans le bouton, et autres caractères qui ne pourront guère servir qu'à établir des sections dans le genre *Cephalocroton*, dont le nom est le plus ancien, mon intention est de décrire comme espèces de ce genre, sans entrer ici dans une fastidieuse énumération, la plupart des plantes que j'avais génériquement séparées dans les pages précédemment indiquées.

ÉLOGE

DE

M. MOQUIN-TANDON

Prononcé à la séance de rentrée de la Faculté de médecine, le 3 novembre 1864.

Il y a des entreprises qu'on prendrait à bon droit pour des témérités, si l'on ne savait qu'elles sont commandées par le plus irrécusable des devoirs. Et comme les coups imprévus de la mort ne frappent guère sans dérision amère, ce n'est ni la première, ni la dernière fois, sans doute, que cette Ecole confie le soin d'exprimer ses regrets, ses douleurs et ses jugements même au plus inexpérimenté et presque au dernier venu d'entre les siens. Que s'il se sent faiblir, s'estimant trop peu mûri pour un honneur si grand et si périlleux, elle lui dit : « Inspirez-vous des exemples et des modèles que vous ont donnés chaque année tant de collègues éminents, hier encore vos maîtres, et dont la parole autorisée aurait pu payer aujourd'hui plus dignement notre dette. Rappelez-vous que ce sont eux, plus que vous-même, qui, dans ce jour, se souviennent, racontent et pleurent. Sachez bien que nous ne vous demandons rien que la vérité et la justice; que nos gloires n'ont pas besoin d'être louées quand même, et que celui dont vous allez parler eût dédaigné, étant des nôtres, ces éloges de commande qui ressemblent presque à un outrage. Si donc vous ne trouvez pas en vous-même la force nécessaire à l'accomplissement de notre mandat, puisez-la

dans la grandeur du sujet et dans l'utilité de la tâche qui vous est confiée. »

Il n'est personne en effet, dans cette studieuse assemblée, qui ne se doive sentir touché des suprêmes hommages rendus chaque année à ceux que nous avons perdus. Depuis ce jeune lauréat, espoir de notre avenir, jusqu'au maître qui songe, en lui décernant sa couronne, qu'autrefois lui aussi il entra tout ému dans ces luttes ; depuis ce néophyte qui fait en hésitant ses premiers pas dans le dédale des études médicales, jusqu'aux plus hautes illustrations du talent et de la science, qui lui viennent ici montrer, par leur vivant exemple, comment, le travail aidant, il peut à son tour devenir l'orgueil de son pays et de son siècle, aucun ne se rencontrera aujourd'hui à qui il ne soit doux ou profitable d'entendre redire comment un homme de labeur, condamné dans sa première jeunesse à la vie sans gloire du négoce, exerçant d'abord les fonctions de simple copiste, et plus tard de caissier, dans la maison paternelle, renonce de bonne heure aux chances d'avenir lucratif et de jouissances matérielles que lui promet une carrière sans éclat ; entre résolûment dans la voie de l'étude ; y déploie toutes les ressources de l'esprit et toutes les aptitudes du courage ; s'y montre successivement savant habile, littérateur distingué, professeur hors ligne ; s'élève rapidement au faîte des grandeurs scientifiques, et peut à juste titre, à la fin d'une existence bien remplie, se déclarer lui-même un homme véritablement heureux. Tel fut Christian-Horace-Bénédict-Alfred Moquin-Tandon (1), dont cette Faculté consacre aujourd'hui le souvenir.

M. Moquin-Tandon ne parut que fort tard parmi nous. Lorsque M. Fortoul, devenu ministre de l'Instruction publique, l'engagea à venir faire valoir ses droits à la succession d'Achille Richard, il avait près de cinquante ans, et l'on ne croyait pas, il ne croyait pas sans doute lui-même qu'il dût jamais s'éloigner de Toulouse où de nombreux travaux littéraires et scientifiques avaient porté haut

(1) Né à Montpellier, le 7 mai 1804 ; mort à Paris, le 15 avril 1863.

sa réputation, et où semblaient devoir l'attacher pour toujours le souvenir de ses premiers succès, les liens de sa famille, la sympathie de tous ses concitoyens. Le midi de la France était en effet le pays qui convenait le mieux à ses travaux, à ses goûts et à ses habitudes. Dans une de ses plus touchantes productions littéraires (1), il s'est lui-même comparé à un arbre délicat transporté, à son grand dommage, dans les climats rigoureux du Nord : « Pauvre jujubier, dit-il, il se fait vieux, il n'est plus sous son ciel bleu, entre le Lez et la Mosson. Il est allé loin, bien loin. On l'a même transplanté deux fois. Un arbre transplanté ne peut avoir ni bonne tête ni bon fruit. Pauvre jujubier ! il a fini par prendre racine dans un jardin de Paris : méchant terrain pour la santé ; méchant soleil pour ses jujubes. » Comparez en effet ces régions, où le pauvre arbuste paraît tant souffrir de la bise, avec cette riche province qui s'étend de Montpellier, où naquit notre poëte, jusqu'à Toulouse, où brilla de tant d'éclat l'âge mûr de M. Moquin-Tandon. De la plaine dorée par le soleil, où fleurissent les mûriers et les oliviers, on s'élève doucement aux coteaux où se colorent le pampre et la grappe, mère de nos plus généreuses liqueurs. Plus haut, la lande ou le désert, couronné de loin par le mont Ventoux et par les pics neigeux des Alpes ou des Pyrénées. A côté, c'est la mer, plus bleue que les autres mers, vers laquelle serpentent des fleuves indisciplinés ou des ruisseaux enchantés ; contrées dont Pétrarque a dit « qu'il demeura, en les voyant, immobile et comme stupéfait... », et que « l'âme s'y trouve au large et s'y peut élancer jusqu'aux nues ». Dans ce paysage, dont il dit encore que « rien au monde ne saurait lui être semblable », accumulez les magnifiques débris du passé ; couvrez le sol de ces vieux monuments romains ou gothiques qui raniment toute une période de notre histoire et de celle de l'empire d'Occident. Sous ce ciel qui, comme celui de l'Italie, a inspiré les savants, les poëtes et les artistes, faites vivre ces races privilégiées chez les-

(1) *Les Jujubes de Montpellier.*

quelles le type romain s'allie, ici aux contours grecs, et là aux formes sarrasines : traits accentués, regard étincelant, esprit subtil, babil sonore, parole qui court, imagination qui vole. Tel est le sol qu'a si amèrement regretté M. Moquin-Tandon. C'est que ce pays était réellement sien par le caractère et le génie, et c'est ici que l'on peut bien dire, que la terre ce fut l'homme lui-même.

C'est le 6 novembre 1822 que le jeune Moquin-Tandon prit sa première inscription à la Faculté de médecine de Montpellier. En même temps qu'il y suivait les leçons de Delpech, de Lallemand et de Dugès, il jetait un ardent regard de curiosité sur cette célèbre École de botanique où soufflait encore l'esprit des Gouan et des Magnol, où l'empreinte des pas de Pyrame de Candolle n'était pas encore effacée. Delile et surtout Michel Dunal y popularisaient par leur enseignement les doctrines du célèbre botaniste génevois, pour qui la France eût pu devenir une patrie d'adoption, et que pendant les Cent-Jours Montpellier n'avait pas su retenir, pour n'avoir pu lui épargner les dégoûts et les iniquités des passions politiques. Avec quel instinct merveilleux Dunal comprit de quel secours pouvait être pour sa science favorite cette jeune recrue de dix-huit ans, aux aptitudes les plus variées, abordant avec une égale facilité, et comme sans effort, les préceptes de la pratique médicale, les arcanes de la vieille littérature romane et le champ tout entier des sciences biologiques et naturelles ! Aussi, comme autrefois le jeune Octave, M. Moquin-Tandon fut « adopté, encouragé et exalté », jusqu'au jour (1) où il put faire digne entrée dans le monde scientifique, avec ses deux thèses inaugurales, qui sont en même temps, sans doute, ses deux ouvrages les plus importants : l'une sur les *dédoublements ou multiplications d'organes dans les Végétaux ;* l'autre sur la *famille des Hirudinées.*

C'est dans sa *Monographie des Hirudinées* que, sous l'inspira-

(1) Décembre 1826.

tion de Dunal, M. Moquin-Tandon a formulé pour la première fois sa théorie de prédilection, dite des *zoonites*, théorie applicable aux animaux qui ne sont ni associés ou composés (comme l'entendaient les anciens zoologistes), ni simples, unitaires ou isolés; mais constitués par une série d'articles placés bout à bout, segments dans lesquels les organes de quelque importance se répètent dans un ordre parfaitement régulier. Cette théorie n'est, à vrai dire, que l'extension, à tous les appareils de l'animal annelé, de la disposition segmentaire attribuée de toute antiquité aux organes superficiels, armature extérieure, tégument, système musculaire sous-cutané. Quant à cette répétition constante dans chaque segment, de tous les organes, même les plus profondément situés; quant à leur agencement toujours symétrique, tous les zoologistes modernes n'ont pas adopté jusqu'au bout et avec toutes ses conséquences la théorie des zoonites. M. Moquin-Tandon, qui savait s'arrêter à temps, a lui-même pensé que Dugès avait poursuivi trop loin l'application de cette théorie dans ses études *sur la conformité organique dans l'échelle animale.* Mais ce qu'il y avait de positif pour M. Moquin–Tandon, c'est que, dans les Hirudinées, et en particulier dans la Sangsue médicinale, chaque groupe de cinq anneaux successifs constitue un être qu'on peut théoriquement, et par la pensée, isoler des segments voisins, et qui possède sa fraction propre de système nerveux, d'appareil circulatoire, de tube digestif, d'organes mucipares et reproducteurs, de faisceaux musculaires et même de macules tégumentaires. Chaque zoonite est alors un organisme particulier qui cependant n'est pas un animal distinct et qui ne vit normalement qu'alors qu'il est uni bout à bout aux organismes semblables qui le précèdent et le suivent. De là surtout des conséquences ingénieuses au point de vue de la physiologie et d'expériences fines et délicates, dans lesquelles excellait dès lors M. Moquin–Tandon. Il aimait à les raconter dans ses leçons, montrant comment une sangsue coupée en travers continue de sucer le sang de l'animal auquel elle est attachée, et comment le sang s'écoule par la sec-

tion transversale; comment une portion limitée du corps de la sangsue, attaquée par une liqueur corrosive, perd seule sa vitalité; comment un zoonite moyen de sangsue peut être tué sans que les parties antérieure et postérieure cessent d'exister; comment même des tronçons isolés d'un même ver peuvent vivre pendant longtemps, quoiqu'ils ne reçoivent point de nourriture. Tout cela, exposé avec ce grand talent de mimique animée et cet heureux choix d'expressions colorées qui lui appartenaient, frappait vivement l'esprit de ses jeunes auditeurs et leur faisait facilement concevoir et admettre la théorie des zoonites.

On n'a pas été juste envers M. Moquin-Tandon, quand on lui a reproché de n'avoir fait qu'un mot nouveau pour désigner des choses connues de tous ses prédécesseurs. Combien d'intéressants faits de détail n'étaient pas soupçonnés, sur la voie desquels le mit le besoin même de justifier autant que possible sa théorie! Mais il était le premier à savoir qu'elle n'était pas le dernier mot de la science, et qu'au delà d'un certain nombre de types choisis dans le groupe immense des Annelés, elle perdait beaucoup de ce caractère positif qu'il faut parfois exagérer pour faciliter les premiers pas d'une idée à peine naissante. Qui pourrait raisonnablement supposer qu'un esprit si vif et si droit, rompu au maniement de toutes les questions relatives à la classification et au groupement des êtres organisés, n'eût pas mille fois senti que, dans cette grande lutte dont parle quelque part Gœthe, de l'homme fini contre la nature infinie, l'intelligence de l'homme, avec toutes ses ressources, se trouve cependant mille fois terrassée et comme anéantie? Il y a des sommets, sans doute, auxquels peut s'élever l'esprit humain et d'où il se peut faire qu'il embrasse des horizons étendus où presque tout est lumière. Les sciences sont précisément la force qui recule tous les jours ces horizons. Mais au delà, quel que soit l'espace éclairé, il n'y a plus que des bas-fonds où tout demeure pour nous obscurité, incertitude et confusion. Notre savant collègue en convenait bien lui-même, alors que, dans un de ses derniers ouvrages, ses *Éléments de Zoologie médicale*, il

présentait cette classification, qui lui est entièrement propre, d'un Règne animal divisé en trois sous-règnes : les animaux agrégés, les animaux zoonités, les animaux isolés. L'exemple des Ascidies, inséparables les unes des autres par toute leur organisation, et tantôt simples, tantôt composées, suivant les espèces, lui était aussi bien connu qu'à tout autre et le désespérait fort; il ne s'en cachait pas. Il savait bien que cette classification n'était pas plus absolue que toutes les autres; mais il avait conscience aussi qu'en l'employant, il pouvait rendre service à la jeunesse studieuse qui l'écoutait, en éclairant pour elle quelques-uns de ces sommets d'où la science a chassé l'incertitude; et il n'était pas homme à lui dissimuler même les points obscurs et douteux de son système.

La seconde thèse de M. Moquin-Tandon était relative aux *dédoublements des organes végétaux*. Cette question, qu'il a popularisée, n'était réduite, avant lui, qu'à des notions assez vagues, et seulement inscrite en germe dans la *Théorie élémentaire* de De Candolle. Ramenée à sa plus simple expression, la doctrine des dédoublements consiste en ceci : que, là où le plan symétrique d'une fleur ne suppose l'existence théorique que d'un seul organe, l'observation directe en fait voir une couple ou un faisceau. A ne considérer, par exemple, que l'androcée, ainsi que l'a fait presque exclusivement M. Moquin-Tandon dans son travail, sans doute parce que les dédoublements lui parurent plus fréquents là qu'ailleurs, il peut souvent arriver qu'une fleur possède deux fois autant d'étamines que de pétales. Alors, ou il n'y a pas de dédoublement, et une moitié des étamines se trouve en face des pétales, tandis que l'autre moitié répond à leurs intervalles; ou bien le dédoublement existe, et deux étamines tenant la place d'une seule se trouvent en face d'un pétale ou dans l'intervalle de deux pétales voisins, suivant que l'agencement staminal est soumis à la loi d'opposition ou à la loi d'alternance. Ailleurs encore ce n'est pas une paire, c'est un nombre plus ou moins considérable d'étamines libres ou unies entre elles dans une étendue variable,

qui occupent la place d'un seul organe mâle. C'est en somme une étamine unique qui peut se partager, comme tout autre appendice, en un certain nombre de languettes plus ou moins profondes. Et l'organogénie florale, entre les mains de ce botaniste, enlevé trop tôt à la science, qui, dans ces dernières années en a formulé les lois dans un admirable ouvrage (je parle de Payer), l'organogénie a démontré que, dans un grand nombre de cas, ces étamines partagées sont les analogues des lobes d'une feuille découpée ou composée.

M. Moquin-Tandon a eu la modestie de raconter comment ce qu'il appelle le hasard l'avait amené au dédoublement, sans qu'il connût d'abord la généralité de la loi. Hasards bien mérités et qui n'arrivent guère, que nous sachions, qu'à ceux qui les cherchent sans relâche! L'analyse d'une Crucifère méditerranéenne (1) lui fit voir, en avant et en arrière de la fleur, une étamine à sommet bifurqué et portant deux anthères là où la plupart des plantes de la même famille présentent deux étamines placées côte à côte et sans adhérence entre elles. C'était un fait isolé; mais Dunal avait observé un grand nombre d'exemples analogues. Il en avait conçu une loi qu'il avait déjà baptisée et qu'il comptait faire connaître dans un ouvrage intitulé *Essai sur les Vacciniées*, et qui n'a jamais été publié. Il autorisa M. Moquin-Tandon à puiser dans son travail inédit, l'encourageant à ne pas laisser échapper un semblable sujet de thèse et à l'accroître autant que possible du résultat de nouvelles recherches. De là sortit ce travail où sont méthodiquement passés en revue les dédoublements simples et composés, complets et incomplets; leur influence sur la symétrie florale; la manière dont ils se combinent avec les avortements et les adhérences des parties. Le succès de cette théorie fut dès le début considérable; elle cadrait avec les idées de Pyrame de Candolle qui la patrona; elle séduisit par son tour ingénieux A. de Saint-Hilaire, qui l'adopta pleinement. D'autres même en

(1) Le *Vella pseudo-Cytisus*.

abusèrent et la poussèrent jusqu'à l'exagération. De là des attaques vives, trop vives sans doute, qui surtout vinrent de l'étranger. M. Moquin-Tandon, alors comme toujours, dédaigna ces attaques; il avait sur ce point des idées fort arrêtées, et ne voulait pas s'engager dans ces discussions dont la science souffre toujours et dont elle profite rarement. « Je me félicite, a-t-il écrit, de n'avoir jamais engagé de polémique avec personne et de n'avoir répondu à aucune des attaques, indirectes ou directes, aigres-douces ou virulentes, dont j'ai été l'objet. » Il eut d'ailleurs la consolation de voir un bon nombre des faits avancés dans sa thèse des *dédoublements*, confirmés, comme on l'a vu, par les travaux de Payer. Il en abandonna, sur la fin de sa carrière et de gaieté de cœur, un certain nombre d'autres qui ne reposaient que sur des déductions théoriques, et que l'observation directe n'avait pas justifiés. Il avait des idées trop sages sur la valeur absolue de toutes les lois humaines pour ne pas accomplir sans regret ce petit sacrifice; et il connaissait un bon nombre de ces exceptions dont on dit qu'elles confirment les règles, mais qui quelquefois se multiplient au point de les infirmer.

En somme, M. Moquin-Tandon s'était déjà, en 1826, c'est-à-dire à l'âge de vingt-deux ans, fait un beau nom dans le monde scientifique ; ce qui ne l'empêchait pas de couronner avec succès ses études médicales par une thèse sur la *phthisie laryngée syphilitique*, que Lallemand a considérée comme « une étude neuve et digne d'attention ». M. Moquin-Tandon n'abandonna pas dès lors complétement les études médicales, car nous le voyons, en 1832, chargé du rapport relatif à l'autopsie cadavérique du professeur Delpech. Il joua donc un certain rôle dans ce drame dont il se plaisait à rappeler les émouvantes péripéties.

Il y avait alors à Paris un homme qui remplissait l'Europe de sa gloire et qui cependant ne dédaignait pas de s'enquérir des premiers travaux des plus obscurs débutants, pour les soutenir d'un de ces mots encourageants qui décident souvent de toute une destinée. Tel était envers les jeunes travailleurs

l'illustre Étienne Geoffroy Saint-Hilaire ; tel il fut envers M. Moquin-Tandon, qu'il attira à Paris en 1834, l'accueillant comme un jeune ami, le séduisant par sa bonté familière, le charmant par la finesse de son esprit, l'exaltant par la profondeur de ses pensées philosophiques, et lui donnant surtout un des grands bonheurs de sa vie, l'amitié de son fils Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, homme dont le nom seul est un éloge.

A cette affection profonde qui lia désormais le jeune savant aux deux Geoffroy Saint-Hilaire, nous devons la publication du plus répandu des livres de M. Moquin-Tandon, ses *Éléments de tératologie végétale.* Isidore Geoffroy avait réuni en corps de doctrine tout ce qu'on savait d'important des monstruosités animales. Son père dit à M. Moquin-Tandon : « Il faut que vous fassiez une tératologie végétale. » Ce vœu fut promptement exaucé, et en 1841 parurent les *Éléments* dont Auguste de Saint-Hilaire a porté le jugement suivant : « Pendant les deux derniers siècles, on a cité dans les recueils scientifiques une foule de faits anormaux, mais on n'avait pas su les lier entre eux. C'est ce qu'a fait aujourd'hui M. Moquin-Tandon : il s'attache à prouver que les anomalies végétales peuvent être ramenées à des principes communs, et montre que les lois qui régissent ces anomalies ne sont autres que celles de l'organographie. » L'ouvrage obtint rapidement la grande renommée qu'il méritait par la clarté et l'ordre admirables qui y règnent. L'école philosophique y vit un précieux renfort, qu'elle accueillit avec enthousiasme. Quant aux botanistes, ils étaient alors encore tout éblouis de l'éclatante lumière tirée par Gœthe de quelques faits tératologiques admirablement interprétés. A. de Saint-Hilaire voulut insérer dans sa *Morphologie végétale* un chapitre des *Anomalies* pour lequel il demanda un résumé de son livre à M. Moquin-Tandon lui-même. Il convient de dire que ce dernier se montrait dès lors plus prudent et plus réservé que ses admirateurs. Il semblait lui répugner d'admettre un parallèle trop étroit entre la tératologie animale et la tératologie végétale. Comme il savait bien que la plupart des végétaux ne sont les ana-

logues que des animaux qu'il appela depuis multiples ou agrégés, tels que les Polypiers, il a été jusqu'à écrire que « c'est une bêtise gigantesque que de comparer une plante à un homme, et, par conséquent, une anomalie végétale à une anomalie humaine. » Son bon sens ordinaire lui faisait ici saper une portion de l'édifice élevé de ses propres mains ; mais, quelque tort qu'il se fit, il aimait évidemment mieux ne laisser parler que son bon sens. Son livre restera certainement comme un assemblage curieux de la plupart des faits tératologiques connus à son époque. Ces faits existent ; la science devait les constater et les enregistrer. Quelques-uns d'entre eux, comme ceux qui tombèrent sous la main de Gœthe, ont pu servir à expliquer quelques traits de l'organisation normale. Mais, outre qu'il faut être un Gœthe pour ne s'y point tromper, outre aussi que beaucoup de faits monstrueux n'expliquent à peu près rien, il y en a assurément d'autres qui, pour ainsi dire, expliquent trop de choses. Il n'y a guère de théorie sur l'organisation végétale qui n'ait à sa disposition quelque anomalie à invoquer comme un argument sans réplique ; et bien plus, on a vu et l'on verra les doctrines les plus opposées s'autoriser avec un égal avantage d'un même fait monstrueux, pour s'adjuger gain de cause. On célèbre, en un mot, la victoire dans les deux camps ; et le fait tératologique devient la maîtresse position qui se trouve entre les deux armées et dont chacune d'elles s'empare tour à tour, pour de là foudroyer ses adversaires. Rien n'empêche, il est vrai, que la monstruosité observée ne résulte, par exemple, d'un arrêt de développement, laissant subsister jusqu'au bout une structure passagère ou un organe de transition. Elle pourra bien alors expliquer le mode de formation et l'évolution de cet organe, tout comme pourrait le faire l'étude directe des phases complètes de cette évolution. Mais, si cette monstruosité était en quelque sorte absolue, ne représentant rien de vrai à aucun âge, elle deviendrait un piége d'autant plus dangereux. Celui-là saura seul l'éviter, qui recourra directement à l'observation successive des développements. C'est donc par cette étude qu'il faut commencer,

et c'est d'elle qu'il faut nous relever, non des caprices de la nature. Chercher avant tout et toujours dans les anomalies végétales l'explication de l'organisation normale, c'est demander une interprétation de la loi aux malfaiteurs et aux criminels, qui sont des monstruosités dans nos sociétés organisées. Ils s'empresseront de donner du Code une interprétation favorable à leurs méfaits. Il se pourrait à la rigueur que, sur quelques points, ils ne fussent pas en opposition avec le sens commun et la justice; c'est qu'ils n'auront pas prévu qu'un jour ou l'autre cette saine interprétation doit les condamner, ou qu'il s'agit d'un genre de délits qui ne leur est pas habituel. Oui, le malfaiteur cherchera à faire passer pour normale et légale l'action qui perturbe en réalité l'ordre moral. Et de même il y a çà et là des anomalies végétales qui ne sont qu'une exagération de l'état normal, et qui rendent ce dernier plus saisissable. Mais n'est-il pas évident qu'il faut connaître d'abord cet état normal pour être assuré que les anomalies ne font que l'accentuer davantage, sans l'altérer et le dévier ? Et ne vaut-il pas mieux alors étudier cet état normal à priori, comme il est préférable d'aller demander d'abord l'interprétation de la loi à des juristes éclairés et impartiaux.

C'est surtout dans la science descriptive que M. Moquin-Tandon excellait. Il a laissé plusieurs Monographies qui peuvent à bon droit être regardées comme des modèles. La plus considérable est celle des *Chénopodées*, dont il s'occupait déjà vers 1830. Comme la plupart des familles apétales de A. L. Jussieu, celle-ci avait été jusque-là fort négligée. Toutes ces plantes à fleurs sans éclat, souvent imparfaites, à organes peu visibles, à types souvent dégénérés, étaient redoutées des botanistes, comme étant d'une étude difficile et peu attrayante. La plupart des phytographes ne voyaient pas alors que cette étude révèle souvent mille secrets de l'organisation plus parfaite des plantes à fleurs complètes, placées en tête d'une série dont l'*apétalie* n'occupe que les échelons inférieurs. Quant aux Chénopodées, elles constituent un groupe tellement naturel, qu'il s'agit presque d'un grand genre à classer, et

que les coupes y sont difficiles à établir. M. Moquin-Tandon n'y parvint qu'en analysant de près les fleurs et les fruits. Bien loin de dédaigner ces genres à petites fleurs verdâtres, qu'il appelait « les crapauds du règne végétal », il en fit l'étude de toute sa vie, Depuis son premier mémoire sur l'ensemble de la famille, jusqu'à la description de quelques espèces nouvelles rédigée dans ses dernières années ; depuis la discussion du nom même que doit porter cette famille, jusqu'au bilan complet de ses espèces connues, que Pyrame de Candolle lui demanda pour son *Prodromus Regni vegetabilis*, M. Moquin-Tandon a sans cesse revu, augmenté, corrigé leurs caractères génériques et spécifiques. Il était, dans ces travaux de détail, homme de patience inébranlable et d'érudition consommée. Ces mêmes qualités se retrouvent dans la révision qu'il fit, pour le *Prodromus*, d'autres familles voisines, les Amarantacées, les Phytolaccées et les Basellées : cette dernière famille est de sa création. Il apporta les mêmes soins à ses nombreux travaux de zoologie descriptive : l'*Énumération des espèces d'Hirudinées*, son *Ornithologie des îles Canaries*, son *Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France*. Aux qualités qui distinguent chez lui le naturaliste descripteur, on reconnaît l'élève et le collaborateur d'Auguste de Saint-Hilaire.

C'est encore à Dunal que M. Moquin-Tandon dut de connaître M. A. de Saint-Hilaire, l'un des plus éminents et des plus laborieux botanistes de son temps. On se demande souvent, en lisant ses écrits, comment cet homme de savoir et de cœur, qui a donné tant d'années aux voyages scientifiques hérissés de fatigues et de périls, et qui tant d'années a souffert de la plus cruelle maladie, a pu cependant voir tant de choses, et les voir si bien avec les faibles moyens d'investigation dont il disposait. Son esprit ingénieux fut aisément séduit par les idées de Dunal et par les recherches de M. Moquin-Tandon. Dans son séjour forcé à Montpellier, où l'enchaînaient ses souffrances, il élabora en commun avec son jeune élève une portion de sa *Flore du Brésil méridional*, des

mémoires sur les *Polygalées* (1828-30), les *Capparidées* (1830); il l'inscrivit au nombre des amis auxquels sont dédiés ses *Leçons de morphologie végétale*. M. Moquin-Tandon fut, en un mot, comme tous les élèves de M. Auguste de Saint-Hilaire, accueilli par cet homme excellent moins en disciple qu'en fils chéri et choyé. Il lui a dignement payé sa dette de reconnaissance en lui prodiguant dans la maladie ses soins et ses consolations et en traçant de lui ce portrait : « Auguste de Saint-Hilaire avait beaucoup de politesse et d'affabilité. Il aimait la science pour la science et savait la faire aimer. Les étudiants lui étaient sincèrement attachés, et tous ses élèves ont gardé de ses leçons, de ses conseils et de sa personne le plus reconnaissant et le plus tendre souvenir. C'était au fond un homme très-juste et très-honnête. Nous avons souvent admiré sa modestie, sa douceur, sa résignation et surtout son indulgence. Nous insistons sur cette dernière qualité. »

C'est à l'homme qu'il a si bien apprécié que M. Moquin-Tandon fut jugé digne de succéder, le 20 février 1854, au sein de l'Académie des sciences. Au moment où elle perdit Achille Richard, notre Faculté s'enorgueillissait de voir représenter à l'Institut les différentes branches de l'enseignement médical par cinq hommes que le monde entier nous envie. La médecine proprement dite et la chirurgie y trouvaient pour interprètes deux de nos professeurs les plus écoutés : l'un (1) que l'âge n'a pu rendre aujourd'hui plus vénérable que ne le faisaient alors le cœur et le savoir ; l'autre (2) dont la verdeur de corps et d'esprit semble s'accroître avec les années ; maîtres dont les disciples sont si nombreux dans la France et dans le monde, qu'on ne saurait plus compter la foule de leurs amis et de leurs admirateurs. Quant aux sciences physiques et naturelles appliquées à la médecine, quels noms plus glorieux eussent-elles pu revendiquer, que ceux des Dumas, des Duméril et des Achille Richard ? La chaîne, un instant rompue par la mort de ce dernier, se trouva donc heureusement

(1) M. Andral.
(2) M. Velpeau.

renouée par l'élection de M. Moquin-Tandon. La parole de notre collègue en reçut dans cette enceinte toute l'autorité qui avait appartenu à l'enseignement de son prédécesseur ; et son activité pour le travail n'en fut point ralentie. C'est en 1857 que l'Académie de médecine lui ouvrit les portes de sa section d'histoire naturelle.

Voilà à quelle haute fortune scientifique le travail conduisit en quelques années notre collègue. Les joies de l'esprit et du cœur, la félicité du foyer domestique, ne lui firent pas non plus défaut. Au sein d'une famille d'élite, il a trouvé, dans des fils qui voudront se montrer dignes de lui, des continuateurs des œuvres qu'il laisse inachevées. Quant à ses relations dans le monde, elles furent celles que peuvent donner, avec une grande situation, un caractère enjoué, une parfaite aisance de manières, un esprit séduisant, une conversation pleine d'entraînement et de naturel, une physionomie ouverte, mais qu'il savait à l'occasion rendre impénétrable; beaucoup de bonhomie, avec une pointe de malice et de gaieté méridionale, et plus de littérature qu'on n'en pardonne d'ordinaire aux hommes de science. C'était une bonne fortune pour les salons que sa fine causerie, où l'atticisme se relevait parfois des saillies du rire gaulois ou provençal. Comment son imagination n'eût-elle pas entraîné ses auditeurs, puisqu'elle l'entraînait parfois lui-même ? On peut dire d'elle qu'elle eût créé des univers. Un tel homme devait être poëte; il le fut, mais il eut d'abord bien peur de le paraître. Il n'osait guère au début braver ce préjugé qui s'attaque dans notre pays au titre d'homme universel et d'intelligence encyclopédique. Il sentait bien que beaucoup lui reprocheraient de n'avoir été ni assez botaniste ni assez zoologiste, pour avoir trop voulu être à la fois l'un et l'autre. « Il est convenu, disait-il familièrement, qu'un herbivore ne peut être qu'herbivore. » Comment cependant demeurer sourd aux vibrations intérieures de la fibre poétique, et cela dans la cité palladienne, où les derniers chantres du gai savoir se disputent encore les violettes et les roses de Clémence Isaure? Plutôt que d'affronter en personne un si grand

péril, il en chargea un enfant de son imagination, le nommé *André Frédol* ou *Frédoli*, dont quelqu'un détachera peut-être un jour la piquante histoire de celle du docte et grave professeur de la Faculté de Toulouse. Ce Frédol apparut tout d'abord comme un homme de beaucoup d'esprit, ancien évêque de Maguelonne, et auteur d'un manuscrit roman trouvé dans les ruines de son église, avec le nom de *Carya Magalonensis*. Ce n'était en réalité qu'un petit fabliau, pastiche de ceux du XIV^e^ siècle, mais où tout était si bien imité des finesses de l'idiome provençal, des habitudes, des mœurs, des croyances, des pratiques religieuses et des formes administratives du temps, que les plus habiles s'y trompèrent, dit-on, et prirent l'imitation pour une chronique réellement ancienne. Ils ne furent détrompés que quelques années plus tard, par la publication d'une seconde édition, où l'on connut que ces traits si fins, si vrais, si délicats, étaient de cette même plume qui a écrit l'*Histoire d'une souris*, les *Pâquerettes de Montpellier*, le *Papier timbré*, l'*Usage du café*, et tant d'autres pièces charmantes; une série de *Notices* sur les vieux poëtes romans pour la Biographie universelle de Michaud; des analyses des poésies de Jasmin; une édition remarquable des *Lois d'amour* de Guillaume Molinier. C'est à ce même Frédol, qui fit un grand chemin dans le monde littéraire, malgré l'ambiguïté de sa naissance, que M. Moquin-Tandon a laissé la paternité de son dernier livre, le *Monde de la mer*, œuvre littéraire et scientifique qu'une main pieuse achève en ce moment. C'est encore Frédol qui, sous le nom de notre collègue, figure au Capitole sur la liste des Mainteneurs des Jeux floraux; et c'est lui dont les salons entendaient le rire ouvert et gracieux, alors que M. Moquin-Tandon oubliait pour eux un peu de sa gravité professorale.

D'aussi aimables dons devaient lui faire beaucoup d'amis. Il n'eut qu'à choisir, sans doute, et le nom même de ceux qu'il choisit prouve assez en sa faveur. Sans parler des deux Geoffroy Saint-Hilaire, de Dunal et d'Auguste de Saint-Hilaire, on connaît assez son dévouement et son admiration pour les utiles travaux

d'un de ses collègues de l'Institut (1) qui veut faire rendre à la mer tout ce qu'elle peut donner, et dont il considérait les tentatives comme une œuvre de civilisation puissante et d'économie sociale, redisant souvent que « la culture des fruits de la mer est une branche d'industrie extrêmement féconde, que tous les gouvernements devraient encourager ». Ses *Éléments de Botanique médicale* sont dédiés à un autre de ses amis (2), un géomètre illustre, dont on ne saurait dire s'il honore plus notre pays par la grandeur du talent que par la dignité du caractère. Deux ministres éminents, zélateurs des sciences, l'un (3) moins fier de tous ses titres que de son siége d'académicien, l'autre (4) qui sert sa patrie en la dotant de plantes utiles et d'animaux nouveaux, aussi bien qu'en dirigeant sa fortune au milieu des écueils de la politique, ont loué M. Moquin-Tandon avec l'enthousiasme de l'amitié, alors qu'il est tombé à leurs côtés, comme sur la brèche. La Société d'acclimatation s'est associée tout entière à ces éloges qu'elle eût épargnés de son vivant à la modestie de son vice-président et du continuateur dévoué de l'œuvre d'Is. Geoffroy Saint-Hilaire. Il fut ici un professeur écouté et applaudi. L'enseignement était son fait. Dès le premier cours de zoologie comparée qu'il professa à Marseille, en 1829, et dans les chaires de la Faculté des sciences et du jardin des plantes qu'il occupa à Toulouse pendant vingt ans, il fit bien voir que rien ne lui manquait des qualités qui font l'orateur et le vulgarisateur consommé : élocution facile, langage incisif, parole vibrante, exposition claire et précise, et, par-dessus tout, l'action, et encore l'action. Il vit encore dans cette enceinte. La leçon commence, et déjà sa physionomie s'anime. Sa voix varie à propos d'intonation, suivant la nature du sujet qu'il débite. Sa formule est souvent saccadée, aphoristique, comme ailleurs son style lui-même. On sent qu'il veut profondé-

(1) M. Coste.
(2) M. Chasles.
(3) M. le maréchal Vaillant.
(4) M. Drouyn de Lhuys.

ment graver le fait dans la mémoire de l'auditeur. Aussi le même trait se répète plusieurs fois sous des formes diverses; la phrase à peine lancée se retourne avec prestesse pour aller trouver le chemin de l'esprit. Homme de goût d'ailleurs, le maître ne tient guère compte ici, lorsqu'il faut frapper fort, du *ne quid nimis* des anciens. Les saillies piquantes et le rire léger interviennent à propos dans la démonstration, pour abréger la longueur de cette heure qui tient le jeune auditeur fixé à son banc. Tout d'un coup le maître bondit jusqu'au tableau. Sa main, armée de la craie, y trace en quelques lignes habiles un contour animé; et l'œil voit se dessiner, en traits rapides et sûrs, ce que l'esprit peut-être n'avait entrevu que confusément. La fin de la leçon approche, et tout rentre dans l'ordre; on revient à la méthode calme et froide. Tout est résumé en quelques mots dans un tableau didactique régulier. Au sortir de cet amphithéâtre, M. Moquin-Tandon n'oublie pas qu'il n'a rempli qu'une portion de sa tâche et de ses devoirs. La préparation et la rédaction de ses cours, l'ordre, le travail, l'effroi du temps perdu, telles sont les règles de tous ses moments. On eût pu croire qu'il parlait de lui-même, lorsqu'il disait, il n'y a que trois ans, du vénérable M. Duméril : « C'était le plus exact des professeurs. Il avait à un haut degré le sentiment de l'ordre; il distribuait si bien ses heures de travail et classait si heureusement ses livres, ses extraits et ses observations, qu'il pouvait suffire aux ouvrages les plus étendus et aux occupations les plus diverses. »

Un aussi grand amour pour l'ordre matériel est souvent l'indice d'une grande passion d'équité et de justice. M. Moquin-Tandon avouait ingénument qu'il en était possédé. Il se flattait fort (1) « de bien vivre avec tout le monde, et, à force de concessions, se tenant à l'écart des coteries, ne se passionnant ni pour l'un ni pour l'autre, de gagner toutes les sympathies et de s'être fait une réputation de douceur et de bonté. » Il ne se connaissait qu'un

(1) Lettre à M. Clos.

ennemi, dans cet esprit si vif qu'irritait l'injustice. Mais l'expérience avait appris à M. Moquin-Tandon que l'esprit, étincelle qui éclaire et qui réchauffe, peut facilement devenir une flamme qui dévore ce qu'elle a touché. Il savait alors appeler à l'aide son indulgente bonhomie, pour panser des blessures involontaires et bientôt pardonnées. Mais on le trouvait, et à bon droit, intraitable, en présence de cette manie alors régnante en France de confier les emplois à ceux justement que leurs études et leurs travaux semblaient destiner à des fonctions complétement opposées. « Si j'avais continué, disait-il (1), mes travaux sur la langue romane, on m'offrirait une clinique médicale; et si j'avais du goût pour la pratique médicale, on me proposerait une direction de chemin de fer. » Il s'élevait encore contre ce népotisme et ce favoritisme effrénés dont il paraît qu'il eut sous les yeux quelques exemples, et il n'avait point assez de sarcasmes pour ceux qui, de gaieté de cœur, détruisent la science pierre à pierre, pour payer en faveurs imprudentes les basses flatteries de la nullité. Avec quelle audace d'esprit et quelle hardiesse de paroles il stigmatisait ces manœuvres! Il en avait bien le droit, lui qui, serviable aux autres, ne demanda jamais rien pour les siens, et ne voulut laisser à ses fils, pour toute recommandation, que leur travail et son exemple. C'est que, comme Auguste de Saint-Hilaire, il aima lui-même réellement « la science pour la science ». Aussi quelle ne fut pas sa douleur, dans un pays où les Adanson, les Tournefort et les Jussieu représentent la gloire scientifique la moins contestée, de voir la science botanique elle-même amoindrie, les chaires supprimées, l'enseignement des Jussieu maladroitement aboli, et des études autrefois si prospères décliner chez nous à mesure qu'elles grandissaient davantage à l'étranger. Ni la haute position de l'auteur de ce coup irréparable, ni ce qu'il devait lui-même à son amitié, ne purent étouffer sa voix. Il condamna hautement les mesures que ses conseils n'avaient pu empêcher, et réclama un

1) Lettre citée par M. Michon.

des premiers les honneurs expiatoires dus à la mémoire des Jussieu. Il ne savait pas que de nouveaux malheurs allaient fondre sur cette science qui a rendu notre pays si célèbre, et qu'il en serait la première victime. Il vit, peu de temps après, disparaître cette vieille demeure des Chartreux, ces serres où toutes celles de l'Europe ont trouvé des modèles de culture, et ces allées de notre jardin botanique où rayonnait naguère l'enseignement des Richard. On lui promettait, il est vrai, qu'une nouvelle école sortirait bientôt plus belle de ces ruines. Mais il souffrait cruellement de voir la réalisation de ces promesses constamment ajournée, et la patience lui manquait. Ses collections et ses livres, ces vieux amis du savant, se trouvaient dispersés. Il ne savait plus se reconnaître dans un pareil désordre; le chagrin et le dépit commençaient à trouver prise sur son excellente constitution. Quelques troubles du côté de la circulation et un caractère parfois plus sombre inspiraient quelque inquiétude à ses amis. Lui toutefois se réfugiait ardemment dans le travail. Il donnait à cette École, en manière de testament scientifique, ses deux *Traités de zoologie* et *de botanique médicales*, substance et résumé de son enseignement. Ses travaux à la Société d'acclimatation, la préparation de sa *Flore de Corse*, de nombreuses recherches pour ce *Monde de la mer* auquel il mettait la dernière main, tout cela tenait en haleine cet esprit qui semblait ne redouter que l'inaction. Ses forces cependant trahissaient son courage; car, en avril 1863, il dut renoncer à reprendre ses leçons. Mais il comptait bien que ce temps d'arrêt ne serait pas long : l'illusion, comme le découragement, est si facile à ces âmes ardentes! Lorsque son suppléant alla lui demander ses instructions, afin que l'enseignement souffrît aussi peu que possible de son absence passagère, il lui exprima, avec ses conseils, l'espoir qu'il pourrait bientôt se remettre au travail et faire encore de grandes choses. Il se flattait d'ailleurs que notre pays revendiquerait bientôt ses gloires les plus légitimes. La France allait comprendre qu'il y a des passés qui obligent, que les sciences sont l'avenir fécond des sociétés tout en-

tières, et qu'une nation, pas plus qu'un homme, ne saurait s'abdiquer elle-même. Ces flammes de l'imagination du Midi, qui ne s'étaient jamais éteintes, se ravivèrent en lui et illuminèrent son regard. Cinq jours après, il n'était plus, emporté presque subitement par une attaque foudroyante de ce mal dont il avait déjà plusieurs fois senti les atteintes.

De l'adulation qui lui fut odieuse pendant sa vie, il ne voulut pas après sa mort. Il craignit que sur sa tombe on ne prononçât de ces paroles qui ne sauraient être que des louanges, car il y a cruauté et presque indélicatesse à ne point flatter quand même les grandes douleurs de ce moment d'angoisses. Il voulait que l'opinion reposée lui fût seulement équitable et ne lui rendît que ce qui lui était dû. Cette justice est ici dans tous les cœurs, et chacun sent ici que l'École a perdu en lui un professeur éminent; la science, un vulgarisateur des plus habiles, un esprit des plus féconds et des plus ingénieux. Nul mieux que lui ne sut saisir, remuer, retourner sur toutes ses faces et pousser en avant une question à peine posée par ses devanciers. Il n'a pas abordé un sujet qu'il ne l'agrandît et ne le complétât. Aussi bien il n'y a à chaque époque qu'un seul ou qu'un très-petit nombre de ces hommes qui donnent le pas à toute une génération; tout le reste fait cortége. Eh bien! M. Moquin-Tandon brille aux premiers rangs de ce cortége, dans l'école fameuse des De Candolle, des Auguste de Saint-Hilaire et des Dunal. Nul doute qu'avec ses aptitudes diverses, son travail facile et son esprit étincelant, il n'eût été primesautier dans les sciences, et que, dans un autre milieu, on ne l'eût trouvé plus lui-même et, pour ainsi dire, plus original, si l'esprit d'autorité, mortel au progrès scientifique, ne l'eût retenu enchaîné au sein des doctrines dont sa jeunesse avait été nourrie, en lui inspirant un certain dédain pour ce qu'il appelait « le libéralisme scientifique ». Il a d'ailleurs reconnu lui-même, avec une noble franchise, qu'il devait à Dunal ses deux théories capitales des *zoonites* et des *dédoublements*. Mais, à la façon dont il a fécondé ces doctrines, qui ne reconnaîtrait qu'il en est, à vrai

dire, une seconde fois le père, et qu'il apparaît comme un de ces artistes merveilleux qui jettent sur la pierre massive posée par d'autres mains une tunique délicate d'arabesques, de ciselures et de pierreries?

Mais c'est surtout dans cette Ecole, dans cette famille, où, parmi tant d'appelés, ceux-là seuls se verront élus qu'aura consacrés un travail opiniâtre, c'est ici que M. Moquin-Tandon devient un admirable modèle à proposer comme ayant été, pour lui-même, et par la seule force de l'étude, l'artisan d'une vie heureuse et honorée. Qu'on se rappelle que, parti de rien, il a conquis en peu d'années les positions scientifiques les plus enviées, et surtout qu'il eut l'honneur d'enseigner dans cette enceinte. Quant à son bonheur, ce ne fut pas celui que donnent l'assouvissement des instincts matériels, l'or amassé ou les trophées de la guerre; ce fut le bonheur du savant, du naturaliste qui sent tous les jours grandir son âme par la contemplation de l'univers. Cette âme se déploie en victorieuse sur le monde qu'elle étend par mille vérités découvertes ou entrevues dans son infini. Plus l'infini lui oppose d'obstacles, plus elle en surmonte par la constance de sa volonté. De son triomphe sur la matière naissent des voluptés profondes et sans remords. Et comme « comprendre, c'est égaler », l'homme qui se rapproche de la sorte chaque jour de l'infini s'exalte d'une fierté que sa propre conscience sait être légitime. C'est ainsi qu'il a créé son propre bonheur, glorifié par la conscience de tous les pays et de tous les temps.

LISTE

DES TRAVAUX DE M. MOQUIN-TANDON (1).

1. *Essai sur les dédoublements ou multiplications d'organes dans les Végétaux*. Montpellier, 1826, in-4, avec 2 lithogr.

   (C'est ma thèse de botanique (2). De Candolle l'a fait réimprimer dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, mars 1827. — Voy. De Candolle, *Organographie végétale*, 1827, I, 506, et *Théorie élémentaire de la Botanique*, 3e édit., 1844, 88.)
2. *Description des Polygalées du Brésil méridional* (en commun avec M. A. de Saint-Hilaire, dans le *Flora Brasiliæ meridionalis*). Paris, gr. in-4, 1828.
3. *Premier Mémoire sur la famille des Polygalées*, contenant des recherches sur la symétrie de leurs organes (en commun avec M. A. de Saint-Hilaire), dans Mémoires du Muséum, 1828, XXVII, 313-375, avec 5 pl.
4. *Conspectus* Polygalearum *Brasiliæ meridionalis* (en commun avec M. A. de Saint-Hilaire), dans Ann. de la Soc. des sc. et belles-lettres d'Orléans, IX, 1828, in-8.
5. *Second Mémoire sur la famille des Polygalées* (en commun avec M. A. de Saint-Hilaire), dans Ann. de la Société royale des sciences et belles-lettres d'Orléans, XII, 1829, et Mémoires du Muséum, 1828, XIX, 1-35.
6. *Note sur une plante textile, l'Ortie de la Chine*, dans Bulletin de la Société d'agriculture du département de l'Hérault, sept. 1829, in-8.
7. *Mémoires sur la symétrie des Capparidées et des familles qui ont le plus de rapports avec elles* (en commun avec M. A. de Saint-Hilaire), dans Ann. des sciences naturelles, 1re série, 1830, XX, 209-218.
8. *Note relative à la symétrie des étamines du* Clypeola cyclodontea DEL., dans Bulletin de la Société d'agriculture de l'Hérault, 1831.
9. *De l'Ortie*, dans Courrier de l'Hérault, n. 54, 1er octobre 1831. (Réimprimé avec quelques additions dans le Journal des propriétaires ruraux, XXXIII.)

(1) Nous bornons cette liste à l'énumération des travaux botaniques.

(2) Cette liste a été rédigée en partie par M. Moquin-Tandon ; et les observations placées entre parenthèses, à la suite de plusieurs articles, ont été faites par lui-même.

10. *Du Platane*, dans Courrier de l'Hérault, n. 60, 15 octobre 1831. (Réimprimé avec quelques additions, dans le Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale, III, mars 1840.)
11. *De l'Olivier*, dans Courrier de l'Hérault, n. 75, 78, 19 et 26 novembre 1831.
12. *Essai monographique sur le genre* Suæda *et sur les Chénopodées les plus voisines*, dans Ann. des sciences nat., 1re sér., 1831, XXIII, 274, avec 4 pl.
(Suivi du rapport fait par Labillardière et A. de Saint-Hilaire sur ce travail.)
13. *Polygonées des îles Canaries* (en commun avec P. B. Webb), dans *Phylographia canariensis*, 1832.
14. *Considérations sur les irrégularités de la corolle des Dicotylédones*, dans Ann. des sciences naturelles, 1re sér., 1833, XXVII, 307.
(Rapport sur ce travail par M. A. de Saint-Hilaire, dans le vol. XXVI du même recueil.)
15. *Description des Chénopodées recueillies en Perse par M. Bélanger*, dans Voyage de M. Bélanger aux Indes orientales, partie botanique, 1834.
16. *Description de plusieurs genres nouveaux de la famille des Chénopodées*, dans Ann. des sciences naturelles, 2e sér., 1834, I, 202 et 289.
17. *Mémoire sur la dissémination*, dans Minerve de la jeunesse, 1835, I, 114, 136.
(Réimprimé en 1837 dans le Journal de l'Aveyron et du Lot.)
18. *Sur l'horticulture de l'exposition toulousaine de* 1855, dans Journal politique et littéraire de Toulouse et de la Haute-Garonne, n. 104, 27 juillet 1835.
19. *Conspectus generum* Chenopodearum, dans Ann. des sciences naturelles, 2e sér., 1835, IV, 209.
20. *Sur le Mûrier multicaule*, dans Journal politique et littéraire de Toulouse et de la Haute-Garonne, septembre 1835.
21. *Note sur le genre* Polycnemum, dans Ann. des sciences naturelles, 2e sér., 1837, VII, 33.
22. *Sur les lois de formation des Végétaux*, lettre à M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire, dans Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1837, IV, 691.
23. *Rapport sur un Mémoire de M. Duchartre, relatif au* Saxifraga stellaris, dans Mémoires de l'Académie des sciences, etc., de Toulouse, 1839, V, 1, 12.
24. *Considérations sur l'individualité végétale*, dans Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse, 2e série, 1839, V, 13.

25. *Mémoire sur le genre* Halimocnemis, dans Mémoires de l'Académie des sciences, etc., de Toulouse, 2e série, 1839, VI, 177.
26. Chenopodearum *monographica enumeratio.* Paris, 1840, in-8.
27. *Anomalies végétales*, chap. XXIII des Leçons de Botanique de A. de Saint-Hilaire (1840).
28. *Sur une nouvelle plante tinctoriale*, le Peganum Harmala, dans Journal politique et littéraire de la Haute-Garonne, n. 82, juin 1840.
29. *Sur une plante hybride nouvelle produite par les* Tigridia conchiflora *et* Pavonia, dans Journal d'agriculture pratique du Midi, II, décembre 1839. (Réimprimé dans les Annales d'horticulture de Gand, en 1840).
30. *Des pélories*, dans Mémoires de l'Académie des sciences, etc., de Toulouse, 1840, VI, I, 13.
31. *Sur le genre* Cornulaca, dans Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron, 1840, II.
32. *Rapport sur l'engrais Geoffret*, dans Journal d'agriculture pratique du Midi de la France, 1840, III.
33. *Sur la longévité des Chênes*, dans Journal d'agriculture pratique du midi de la France, IV, janvier 1841.
34. *Considérations sur le géantisme végétal*, dans Journal d'agriculture pratique du midi de la France, IV, janvier 1841.
35. *Éléments de tératologie végétale*, in-8, Paris, 1841. (Voy. Comptes rendus de l'Académie des sciences, XII, 537.)
36. *De genere* Maireana, dans Annales des sciences naturelles, 2e série, 1841, XV, 96, avec 1 pl.
37. *De la culture du Sésame*, dans Journal d'agriculture pratique du midi de la France, V, mars 1842.
38. *Chénopodées et Phytolaccées des îles Canaries*, dans *Phytographia canariensis* de MM. Webb et Berthelot, in-fol. (1842).
39. *Quelques mots sur deux Lichens fébrifuges*, dans Comptes rendus de la Société de médecine de Toulouse, 1844.
(Réimprimé dans les Mémoires de la Société des sciences de l'Aveyron, V, 1845, et dans le Journal d'agriculture pratique du Midi, XI, en 1818).
40. *Quelques mots sur les fleurs doubles et les fleurs pleines*, dans Journal d'agriculture pratique du midi de la France, 1844, VII.
41. *Sur le* Sphæria chinensis. In-4, Toulouse, janvier 1847.
42. *On the structure of Cruciferous flowers* (en commun avec M. Webb), dans Hooker's *Journal of Botany*, n. 73, janvier 1848.
43. *Lettre à M. A. de Candolle sur l'Ulluco*, dans Bibl. univ. de Genève, Arch. sc. phys. et nat., XVI, 77, mai 1849.

44. *Un Chardon miraculeux*, dans le Pouvoir, journal de Toulouse, n. 105, 4 août 1849.

45. *Considérations sur la fleur des Crucifères* (en commun avec M. Webb), dans Mémoires de l'Académie des sciences, etc., de Toulouse, 3° série, 1849, V, 364.

46. Phytolaccaceæ, in *Prodr. Regni vegetabilis*, XIII, 1849, 2, 2.

47. Salsolaceæ, in *Prodr. Regni vegetobilis*, XIII, 1849, 2, 41.

48. Basellaceæ, in *Prodr. Regni vegetabilis*, XIII, 1849, 2, 220.

49. Amarantaceæ, in *Prodr. Regni vegetabilis*, XIII, 1849, 2, 231.

50. *Du nom que doit porter la famille des Ansérines, des Arroches et des Soudes*, dans Mémoires de l'Académie des sciences, etc., Toulouse, 3e série, 1850, VI, 344.

51. *Rapport à l'Académie des sciences sur un Mémoire de M. Germain de Saint-Pierre* (Sur la divulsion chez les Végétaux), dans Comptes rendus, XXXIX, 14 (28 août 1854).

52. *Mémoire sur une nouvelle espèce de Vanille*, 1855.

(Inséré par extraits dans la Revue horticole du 1er avril 1856, par M. Dupuy, et dans le Bulletin de la Société botanique, III, 354.)

53. *Dédoublements et partitions*, dans Bulletin de la Société botanique, III, 612 (1856).

54. *Instructions pour le voyage de M. d'Escayrac de Lauture* (Botanique), dans Comptes rendus de l'Académie des sciences, XLIII, 19 novembre 1856.

55. *Sur* l'Anabasis alopecuroides DEL. (en commun avec M. Cosson), dans Bulletin de la Société botanique, 1857, IV, 168.

56. *Herbiers des Jussieu*, dans la *Patrie*, n. 174, 23 juin 1857.

57. *Sur une feuille monstrueuse de* Prunus Lauro-Cerasus, dans Bulletin de la Société botanique, 1857, IV, 372.

58. *Sur les graines horizontales et verticales des Salsolacées*, dans Bulletin de la Société botanique, 1857, IV, 443.

59. *Sur deux Amarantacées de la flore française*, dans Bulletin de la Société botanique, 1858, V, 217.

60. *Acclimatation de l'Igname patate*, dans Bulletin de la Société d'acclimatation, 1858, V, 62.

61. *Remarques sur le principe des connexions appliqué à la taxonomie végétale*, dans Comptes rendus de l'Académie des sciences, XLIX, 106 (juillet 1859).

62. *Sur une monstruosité de Pin*, dans Bulletin de la Société botanique, VII, 877 (1860).

63. *Sur le* Moussena, dans Bulletin de la Société botanique, 1861, VIII, 32.

64. *Description d'une nouvelle espèce d'*Anabasis (en commun avec M. Cosson), dans Bulletin de la Société botanique, 1862, IX, 299.

(Plus un grand nombre d'observations insérées dans les 9 premiers volumes du Bulletin de cette Société.)

65. *Éléments de Botanique médicale*, 1 vol., avec 122 fig. Paris, 1861.

66. *Sur l'Igname patate*, dans Annuaire de la Société d'acclimatation, 1863, 279.

67. *Notice sur Garidel*, dans Plutarque provençal, 1858, 17.

68. *Notice sur Guillemin*, dans Biographie universelle de Michaud, nouv. édit., XVIII, 1857, 182.

69. *Notice sur Tournefort*, dans Plutarque provençal, 1860.

70. *Notice sur Auguste de Saint-Hilaire*, dans Biographie universelle de Michaud, nouv. édit., 1863. Posthume.

71. *Notice sur Roubieu*, dans Biographie universelle de Michaud, nouv., édit., 1863. Posthume.

72. *Rapport sur les Mémoires envoyés au concours pour les prix Orfila*, dans Bulletin de l'Académie de médecine, 8 octobre 1860.

73. *Instructions sur l'acclimatation de l'Olivier au Brésil*, dans Bulletin de la Société d'acclimatation, 1863. Posthume.

SUR LA RÉGULARITÉ TRANSITOIRE DE QUELQUES FLEURS IRRÉGULIÈRES.

On sait maintenant, et cela surtout grâce aux travaux organogéniques de M. Payer, que certaines fleurs irrégulières ont commencé par être tout à fait régulières, ou qu'au contraire la régularité se fait peu à peu et pendant la durée du développement, dans des fleurs dont les organes étaient d'abord nés dans un ordre irrégulier. Or, il y a une troisième variété possible d'évolution organogénique : celle dans laquelle une fleur irrégulière d'abord arrive à un moment donné à une régularité qui paraît entière ; après quoi l'irrégularité primitive ou une irrégularité différente se reproduit graduellement. De pareils exemples ne sont pas très-rares, et nous aurons lieu d'en citer un certain nombre. Nous ne voulons, pour le moment, qu'en indiquer quelques-uns qui sont relatifs à des plantes monopétales. On en comprendra facilement l'importance, au point de vue des études organogéniques. De pareils faits serviront à démontrer, mieux que tous les raisonnements, qu'il faut voir la première apparition des organes floraux, et non l'imaginer d'après l'inspection de ces mêmes organes encore très-jeunes. On pourra en même temps rapprocher ces singularités de ce que nous avons dit, dans une autre partie de ce recueil (I, 305), des régularités paradoxales qui ne se produisent, pour ainsi dire, qu'à force d'irrégularité.

Si l'on suit le développement de la fleur de plusieurs *Pentstemon*, et entre autres du *P. campanulatus*, on voit que la naissance des pièces des verticilles floraux y est successive. Ainsi, pour l'androcée, on sait que les deux grandes étamines fertiles naissent avant les deux petites, qui sont latérales. Cependant il y a un moment où ces quatre étamines destinées à être fertiles ont exactement les mêmes dimensions. L'étamine stérile, au lieu

de cesser de s'accroître de fort bonne heure, comme dans tant d'autres Scrofulariées, demeure au contraire aussi grosse que les autres, parce qu'elle est destinée à devenir cette énorme massue que chacun connaît. Alors donc l'androcée est formé de cinq mamelons égaux et également espacés. Les lobes de la corolle sont alors pareillement égaux. Les deux feuilles carpellaires, semblables entre elles et exactement placées en avant et en arrière, achèvent de donner, à cette époque, à la jeune fleur de *Pentstemon*, l'aspect d'une jeune fleur de Solanée; il n'y a aucune différence appréciable à ce moment, entre une Pomme de terre, par exemple, et ce *Pentstemon*, dont l'irrégularité définitive n'a pas besoin d'être rappelée.

Plusieurs fleurs d'Acanthacées sont exactement dans le même cas à un moment donné. Telles sont entre autres celles du *Ruellia geniculata* Desf., qui présentent pendant quelques jours cinq pétales et cinq mamelons staminaux égaux et également écartés entre eux.

Ces phénomènes sont dus à des inégalités d'accroissement qu'il ne faut pas confondre avec des naissances successives d'organes. L'organe le dernier né croît plus vite et rattrape l'organe plus âgé que lui, de manière à lui être égal. Mais plus tard encore le dernier né se ralentit dans son accroissement, tandis que son aîné grandit plus vite, et regagne ainsi l'avantage qu'il avait au début et qu'il n'avait perdu que d'une manière transitoire.

SUR LA FLEUR FEMELLE DU MUSCADIER.

Des trois divisions valvaires du calice gamosépale de cette fleur, deux sont tournées du côté de la bractée que porte le pédicelle floral un peu au-dessous de la fleur. La troisième division occupe donc ce que nous appellerons le côté postérieur de la fleur. Le gynécée est entièrement supère et constitué par une seule feuille carpellaire qui est superposée à la bractée dont il vient d'être

parlé. Il y a donc une fente carpellaire qui règne dans toute la hauteur du côté postérieur du gynécée, et qui même, dépassant le sommet, revient un peu en avant et descend sur le haut du côté antérieur de l'ovaire. Ce sont les bords épaissis et devenus papilleux de ce sillon qui constituent la portion stigmatique du gynécée. Le placenta est très-voisin de la base de l'ovaire ; cependant l'insertion de l'ovule est un peu plus du côté de la fente carpellaire que du côté antérieur de la fleur. L'ovule, encore réduit au nucelle, dirige son sommet en haut, puis en avant. Il se recouvre alors de deux enveloppes, et lorsque son mouvement anatropique est achevé, le micropyle se trouve situé en bas et en avant, c'est-à-dire du côté de la bractée. Le raphé est saillant sur la face postérieure de l'ovule, sous forme d'une crête mousse verticale. Le nucelle est alors obliquement dirigé de haut en bas et d'arrière en avant ; et la secondine forme un sac qui se moule exactement sur le nucelle, le dépassant seulement un peu au niveau de l'exostome, mais conservant aussi toute sa régularité primitive. Le mouvement anatropique se passe donc tout entier dans la primine. Le nucelle et la secondine qui le recouvre ont seulement changé de direction, sans se déformer. C'est avant l'époque de l'épanouissement, et quand le calice est encore complétement clos, que le macis commence à paraître. L'exostome est une ouverture arrondie ou ellipsoïde, située au-dessus du hile et dans un plan presque vertical. Ses bords sont fort minces, ne cachent pas les bords de l'endostome, et ne se réfléchissent jamais sur eux-mêmes pour former l'arille. Le début de cet organe consiste en un léger épaississement qui se produit à droite et à gauche de la base de l'ovule, entre le hile et le micropyle, à peu près comme nous l'avons décrit dans certaines Marantées (voy. *Adansonia*, I, 325). Cet épaississement, qui est dû à une hypertrophie cellulaire, gagne ensuite horizontalement le pourtour du hile, puis remonte graduellement à droite et à gauche vers l'exostome. Mais il faut bien noter qu'au moment où la fleur va s'épanouir, le gonflement arillaire, assez prononcé tout autour du hile pour former à ce niveau une petite

manchette circulaire très-nettement saillante, est beaucoup moins proéminent autour de l'exostome, surtout en haut de ce dernier. Les poils dont la surface extérieure de l'ovaire est chargée, surtout au voisinage de sa base, sont de ceux qu'on appelle *malpighiacés;* ils persistent jusque sur le fruit mûr. On en observe également quelques-uns sur le calice.

RECHERCHES SUR L'AUCUBA

ET SUR SES RAPPORTS AVEC LES GENRES ANALOGUES

I. Rien ne peut être absolument immuable en fait de classification. L'immobilité même serait la négation du progrès; et si nos classifications se perfectionnent, c'est à condition que mille problèmes seront posés, discutés, résolus quelquefois. Telle opinion qui paraît bonne aujourd'hui, risque fort d'avoir perdu sa valeur demain ; et réciproquement, des rapprochements qui paraissent forcés actuellement, pourront bien être un jour considérés comme très-naturels. L'important paraît donc être, en attendant mieux de l'avenir, de signaler le plus grand nombre de caractères communs entre des groupes que l'on considère de nos jours comme très-distincts. On compare souvent les familles voisines par leurs types les plus parfaits, les plus complets. On les compare plus rarement par les types dégénérés, amoindris, qui souvent cependant ne les rattachent pas moins les unes aux autres. Puisque le temps des synthèses semble être venu, et qu'elles sont rendues nécessaires par l'excès même des analyses isolées et des morcellements infinis, recherchons des moyens d'union et de fusion aux degrés inférieurs comme aux degrés les plus élevés de l'échelle des êtres.

II. Comme, dans la vie civile, les contrats sont faciles entre les petits et les humbles, et vont d'ordinaire sans les formalités multipliées qui compliquent les traités entre puissances, de même les êtres d'organisation inférieure servent facilement de lien entre deux groupes que semblaient séparer à jamais l'un de l'autre leurs représentants les plus élevés. Et cela est vrai à tous les degrés. Peut-on admettre encore aujourd'hui que chez les plus inférieurs des animaux et des végétaux il y a uniquement grande simplification, mais non fusion entre les deux Règnes? Les groupes d'organisation inférieure, que les botanistes et les zoologistes s'enlèvent tous les jours les uns aux autres, et que chacun revendique pour son domaine, prouvent bien que la limite exacte entre les deux Règnes ne saurait être fixée, si elle doit exister. Et quoi de plus distinct cependant que les têtes de séries?

Ce qui est vrai pour le règne, est également vrai pour l'espèce. Sans parler des infatigables qui, pénétrant chaque jour davantage les moindres détails d'une flore locale ou d'un groupe limité de plantes, arrivent à reconnaître à coup sûr des types nombreux et qu'ils croient spécifiques, là où l'observateur étranger n'aperçoit que des formes à transitions ménagées, imaginons un botaniste européen dépouillant un herbier venu d'une contrée lointaine et dont la végétation nous était encore à peu près complétement inconnue. J'imagine qu'il arrivera au plus sage de faire deux espèces distinctes avec deux rameaux arrachés au même pied. Ou bien celui qui les aura récoltés fera plus tard connaître qu'il les avait choisis pour bien montrer à quelles variations est sujette cette espèce ; ou bien un envoi consécutif contiendra toutes les formes intermédiaires qui rattacheront irrévocablement l'un à l'autre ces deux objets, qu'on n'avait pas cru d'abord pouvoir jamais être réunis. C'est sans doute pour quelque raison analogue que les auteurs d'un *Genera plantarum* récent, MM. Bentham et J. D. Hooker, réduisent à cinq ou six les nombreuses espèces qu'on a admises dans le genre *Aquilegia*, et à trois celles du genre *Adonis* (pp. 5, 8); et que des genres comme les *Prockia*, *Vallea*, etc.,

(p. 238), sont indiqués par ces savants comme renfermant deux ou trois espèces, avec cette restriction : « *Nisi omnes unius varietates.* »

III. Ce qui précède s'applique également aux genres. Chacun sait ce qui est arrivé aux Bégoniacées, aux Muscadiers, aux Crotonées, que les uns découpent en genres nombreux et que les autres ont au contraire réunis en un seul grand genre ou à peu près. Quand une famille commence à avoir été beaucoup étudiée, les types à caractères amoindris servent de passage entre des genres qu'on n'aurait pu croire autrefois devoir jamais être confondus. Les Renonculacées nous en offrent un exemple frappant. Les *Thalictrum*, qu'on peut appeler *parfaits*, sont bien distincts de celles des Anémones qu'on peut dire *vraies*. Mais que les riches inflorescences des *Thalictrum* se réduisent aux fleurs solitaires ou peu nombreuses du *Syndesmon* (*Anemone thalictroides* L.), ou que l'involucre des Anémones et leur périanthe à pièces nombreuses s'amoindrissent ou se simplifient dans ce même *Syndesmon;* et nous arrivons à un type ballotté entre les deux genres, rattaché aux Anémones par les uns, aux Pigamons par les autres, et dont la place sera sans doute encore le sujet de nombreuses contestations.

De tels exemples suffisent pour le moment à prouver que les types amoindris fondent les espèces et les genres. En serait-il de même des familles ? Rappelons-nous ce qu'on a dit des *Verbascum* au sujet des Solanées et des Scrofulariées ; de l'*Affonsea juglandifolia*, au sujet des Légumineuses et des Rosacées ; des Bombacées, à propos des Malvacées et des Sterculiacées (1) ; des Cochlospermées, à propos des Ternstrœmiées et des Bixacées ; des Tétragoniées, à propos des Ficoïdes et des Portulacées, etc., etc. Aujourd'hui nous étudierons un de ces groupes de passage, mais en le choisissant dans un de ces types amoindris dont nous avons parlé à propos des règnes, des espèces et des genres, un type dicline à ovaire infère, uniloculaire, uniovulé. C'est le genre *Aucuba* que

(1) Voy. BENTH. et HOOK., *Gen.*, 216.

nous comparerons aux types analogues choisis presque tous dans des familles différentes.

IV. Il n'y a presque rien à ajouter à ce qu'on sait des fleurs femelles de l'*Aucuba japonica*. Leur ovaire infère est surmonté d'un calice à quatre sépales décussés, d'une corolle à quatre pétales alternes et valvaires, d'un disque épigyne et d'un style court à tête stigmatifère, portant un sillon longitudinal qui répond aux bords de la feuille carpellaire. Or, d'après les observations de M. Payer (1), la feuille carpellaire est superposée au sépale postérieur, de sorte que cette fente répond au côté antérieur de la fleur. Ce fait est parfaitement exact dans certains cas; mais il est fort remarquable qu'il ne soit pas constant. Par une exception jusqu'ici assez rare, à ce qu'il me semble, la feuille carpellaire fertile, la seule qu'on voie apparaître dans l'*Aucuba*, n'est pas constamment la même. Il y a des fleurs où elle est antérieure, d'autres où elle est latérale; de sorte que la fente regarde tantôt en avant, tantôt en arrière et tantôt un des côtés. Cette fente correspondant toujours au placenta, la situation de celui-ci est donc également variable. Vers son sommet s'insère un ovule qui, comme l'ont parfaitement établi MM. Payer et Agardh (2), est suspendu, avec le micropyle situé sous le hile, contre le placenta. Tel est également le caractère des ovules des véritables Cornées à ovaire pluriloculaire; et c'est même un fait assez utile, lorsque surtout il se joint à d'autres, pour séparer de cette famille des genres qu'on y rapporte d'ordinaire. Je ne citerai en passant que le *Curtisia*, dont les ovules suspendus ont le micropyle dirigé en dehors et en haut. Dans l'*Aucuba*, tous les autres caractères essentiels de la végétation et de la fructification paraissent être ceux des Cornées. La diclinie des fleurs et la réduction du gynécée à une feuille carpellaire, sont de ces faits d'amoindrissement qu'on rencontre vers la fin de la plupart des séries qu'on peut observer dans le Règne végétal.

(1) *Traité d'organogénie comparée de la fleur*, 419, t. cy.
(2) *Theoria systematis plantarum*, 303.

Que l'on suppose donc la famille des Cornées, telle qu'elle est généralement acceptée aujourd'hui, représentée, dans une carte théorique ou dans un parterre, par une plate-bande ayant la forme d'un triangle isocèle allongé et à base étroite, on pourra grouper les différents genres dans cet espace, de manière que les plus parfaits et les plus compliqués en organisation se trouvent occuper le voisinage de la base du triangle. A mesure que les autres genres perdront quelque chose, se simplifieront davantage dans leur organisation, qu'on verra disparaître les involucres floraux, l'hermaphroditisme, la pluralité des feuilles carpellaires, etc., on pourra au contraire rapprocher ces types incomplets du sommet rétréci du triangle; et l'*Aucuba*, avec ses fleurs diclines et unicarpellées, se trouvera donc placé tout près de cette pointe où l'on doit rencontrer le type dégénéré que sa fleur représente.

V. Si nous supposons maintenant qu'on fasse pour d'autres familles voisines, polypétales ou même apétales ou monopétales, ce que nous venons de faire pour les Cornées; si l'on dispose chacune sur un triangle à base plus ou moins large, suivant leur importance relative, les familles des Alangiées, Haloragées, Cucurbitacées, Caprifoliacées, Araliacées, Nyssacées, Gyrocarpées, Hernandiées, Balanophorées, Bruniacées, etc., telles que la plupart des classificateurs les admettent; et que dans chacune d'elles on relègue aussi vers le sommet du triangle les types amoindris et surtout les types unicarpellés, diclines ou apétales, etc., il n'y aura plus qu'à réunir tous ces triangles par leur pointe autour d'un centre commun, pour que l'observateur placé à cette sorte de carrefourse voie entouré de tous ces types dégénérés, de manière à pouvoir les comparer entre eux, constater leurs grandes affinités, et se convaincre que la plupart des familles énumérées, plus ou moins éloignées ou rapprochées par leurs représentants les plus parfaits, se confondent au contraire par ces genres simplifiés qui offrent entre eux les plus grandes analogies. C'est cette comparaison que nous allons établir actuellement.

VI. Il serait superflu de reproduire ici tout ce que nous avons dit ailleurs des *Mastixia*, à propos du *Bursinopetalum*, ainsi que des *Arthrophyllum* (voy. *Adansonia*, III, 80-83, 362), car il est facile de voir que, par leur ovaire infère, uniloculaire et uniovulé, leur corolle épigyne valvaire, leur disque surmontant l'ovaire, et leur androcée isostémone, les *Mastixia* ne présentent à première vue d'autre différence avec les *Aucuba* que leur hermaphroditisme et le nombre, ordinairement quinaire, de la plupart de leurs verticilles floraux.

VII. Une partie de ces différences disparaît dans un autre type généralement rapporté de nos jours aux Araliacées, et qui devrait, si on le laissait dans cette famille, occuper aussi le sommet rétréci d'un triangle qui aboutirait au carrefour où se trouve placé notre observateur. Ce type générique est celui du *Griselinia* de Forster (1), qui a des fleurs polygames-dioïques, à ce qu'on assure, et construites tantôt sur le type quatre, tantôt sur le type cinq. Si nous étudions celle des *G. lucida* et *littoralis*, nous verrons que le calice de la fleur mâle est à cinq divisions profondes, et que les cinq sépales, qui sont alternes avec ces lobes, ont une préfloraison plus ou moins nettement imbriquée. Les étamines sont au nombre de cinq, insérées, comme celles de l'*Aucuba japonica*, autour d'un disque central déprimé, plus ou moins découpé sur les bords ; et dans les deux genres les anthères sont biloculaires, introrses, ainsi que celles des *Bursinopetalum*. Quant à la fleur femelle, elle a un calice supère découpé tantôt en quatre, tantôt en cinq dents. La corolle, dont on décrit les pièces comme libres et épigynes, n'existait pas dans les échantillons un peu avancés en âge que j'ai pu analyser. L'ovaire est infère, uniloculaire, avec un ovule anatrope suspendu tout près de son sommet ; et le style, entouré d'un épaississement du sommet de l'ovaire, se partage en trois petites branches stigmatifères. C'est là une différence à signaler entre les

(1) *Prodr.*, 404 ; *Gen.*, t. LXX (sub *Scopolia*). — ENDL., *Gen.*, n. 6886 (*dub. edis*).

Griselinia et les genres précédemment étudiés. Sans doute plusieurs carpelles existent dans le principe, et leur portion stylaire seule se développe, comme dans les Anacardiées, les Mappiées, etc. D'ailleurs les *Griselinia* ont les feuilles alternes des *Mastixia* et non les feuilles opposées des *Aucuba*; et leur corolle à préfloraison imbriquée les distingue de ces deux genres. Mais il n'en est pas moins vrai que leur organisation les rend aussi très-voisins de l'un et de l'autre.

VIII. C'est à propos du *Griselinia* que nous parlerons du *Decostea*, genre créé en 1794 par Ruiz et Pavon (1). Si nous étudions la fleur mâle du *D. ruscifolia* C. Gay, nous la trouvons pourvue d'un calice court, quinaire, de cinq pétales imbriqués et de cinq étamines alternes à anthères introrses, à filets insérés sous le bord d'un disque central. Les loges de l'anthère sont tétragones et paraissent quadriloculaires, mais elles sont en réalité biloculaires comme celles des *Griselinia*. La fleur femelle a un ovaire infère qui ne renferme qu'une seule loge avec un ovule anatrope suspendu. Le calice supère a aussi cinq petits sépales; et le style se partage supérieurement en trois branches stigmatifères subulées, réfléchies et un peu plus longues que celles de *Griselinia*. Mais il n'y a point là de caractères capables de séparer deux genres, pas plus que la corolle qu'on dit exister dans les fleurs femelles de *Griselinia* et manquer dans celles des *Decostea*. Le port, l'inflorescence sont les mêmes dans les deux types, et il y a même sous ce rapport bien plus de ressemblance entre les *Griselinia* australiens et le *D. scandens* de Ruiz et Pavon, qu'entre ce dernier et le *D. iodinifolia* Griseb. Pour ces raisons, nous proposons de ne faire des *Decostea* qu'une simple section américaine du genre *Griselinia* de Forster.

IX. Avec des fleurs tantôt hermaphrodites, comme les *Mastixia*, les *Arthrophyllum*, et tantôt polygames, les Gyrocarpées

(1) *Prodr.*, 130. — Endl., *Gen.*, n. 4576. — C. Gay, *Flor. Chil.*, VIII, 394, t. XXXIII *ter*.

ou Illigérées de Blume doivent tenir également l'extrémité d'un triangle voisin des précédents. Les *Illigera*, qui sont les *Henschelia* Presl, s'en rapprochent plus que les *Gyrocarpus* eux-mêmes, parce qu'ils ne présentent pas encore d'une manière aussi nette cette déhiscence des anthères par des panneaux relevés qu'on observe également chez les Laurinées. Ce qui les caractérise tout d'abord, c'est la présence d'un réceptacle concave en forme de bourse. La gorge de ce réceptacle donne insertion au périanthe et à l'androcée, tandis que sa concavité est remplie par un ovaire uniloculaire, contenant un seul ovule anatrope et suspendu. Cet ovaire est donc tout à fait celui des *Aucuba*, et c'est à peine si l'on aperçoit alors à sa surface quatre angles saillants qui doivent dans le fruit se développer en ailes plus ou moins prononcées. Ces saillies ne correspondent donc en aucune façon au nombre de carpelles qui entraient dans la composition du gynécée, puisque celui-ci n'est constitué que par une seule feuille. On s'en aperçoit facilement en examinant la surface du style unique, du côté qui répond à l'insertion ovulaire. De ce côté se trouve un sillon longitudinal qui indique le lieu de rapprochement (1) des bords de la feuille carpellaire. La trace de ce sillon se retrouve aussi dans la portion dilatée et stigmatifère du style. Cette portion n'est pas circulaire et présente une échancrure auriculée de ce côté. L'examen de boutons très-jeunes démontre que cette dilatation supérieure du style n'existe pas tout d'abord et ne se produit qu'à un âge déjà assez avancé. Jusque-là le style est assez comparable à celui de la plupart des Légumineuses.

Quant au réceptacle, il ne se termine pas immédiatement au-dessus de l'ovaire ; mais il s'élargit encore au delà, en une petite cupule de nature axile, sur les bords de laquelle s'insèrent le calice et la corolle. Les cinq sépales et les cinq pétales sont assez

(1) Nous disons rapprochement et non soudure, parce qu'il n'y a là aucune soudure véritable ; que le style n'est pas un corps plein, mais une lame repliée et enroulée sur elle-même, et qu'on peut la déplier sans aucune rupture, en écartant l'une de l'autre les deux lèvres de ce sillon.

analogues entre eux comme couleur, comme taille et comme tissu, pour que Presl les ait tous considérés comme constituant un calice à deux verticilles. Il a dès lors considéré comme pétales les dix petits cornets glanduleux qui accompagnent la base des étamines et qui rappellent les saillies latérales qu'on observe sur les filets staminaux des Laurinées. Il ne faut pas confondre ces glandes staminales avec un disque tout différent, constitué par cinq petites glandes épigynes placées en dedans des pétales, en face de leur ligne médiane (1). Quant aux étamines qui alternent avec ces glandes, elles sont libres; et leurs anthères biloculaires et introrses présentent un mode de déhiscence très-particulier. Le connectif qui fait suite au filet présente la forme d'une sorte de battoir à faces latérales, et dont les bords assez épais regardent, l'un le périanthe, l'autre l'intérieur de la fleur. Contre les deux faces de ce connectif s'appliquent les loges de l'anthère sous forme de plaques rectangulaires à angles un peu arrondis. Or, trois des côtés de ces rectangles, l'intérieur, le supérieur et l'inférieur, se détachent du connectif, lors de la déhiscence staminale; le côté extérieur demeure seul adhérent au connectif; et sur lui la loge tourne comme un battant sur ses gonds en se réfléchissant, toute couverte de gros grains de pollen globuleux. De ces gros grains de pollen nous ne dirons pour le moment qu'un mot : c'est qu'ils ont la même organisation que ceux de l'*Hernandia*, dont il est question un peu plus loin (p. 189), et qu'ils n'en diffèrent guère que par des papilles moins prononcées.

Les *Gyrocarpus* ressemblent bien plus aux Laurinées que les *Illigera*, surtout, avons-nous dit, en ce que leurs anthères introrses s'ouvrent par des panneaux qui ne demeurent, en se relevant, attachés au connectif que par leur partie supérieure. Lorsque leur réceptacle floral affecte la forme d'une bourse profonde à col étroit, comme cela n'arrive que dans les fleurs femelles ou hermaphrodites, l'ovaire est tout entier renfermé dans ce sac, comme

(1) Ces petites glandes ont la forme d'un croissant à concavité tournée en haut et en dehors.

il arrive chez les *Illigera*. Il ne comporte également qu'une loge et qu'un ovule suspendu. Des glandes latérales occupent la base de filets staminaux, mais elles n'ont pas la forme d'un cornet comme celle des *Illigera*. Enfin deux des sépales dépassent les autres et deviennent de grandes ailes qui couronnent le fruit. Mais, sous ce rapport, les *Gyrocarpus* ne sont aux *Illigera* que ce que les *Dipterocarpus* sont aux autres genres de leur famille à fruits dépourvus d'ailes; et le rapprochement des deux types opéré par Blume nous paraît totalement justifié.

X. Il est un autre genre que nous pensons devoir être rallié aux précédents, quoiqu'on l'en éloigne d'ordinaire pour le placer à la suite des Thymélées : c'est l'*Hernandia*. Endlicher (1), suivant en cela l'exemple de Blume, admet un groupe peu naturel et peu homogène des Hernandiacées, comprenant à la fois et l'*Hernandia* et le type périgyne de l'*Inocarpus*. Seulement il range parmi les *genera Daphnoideis affinia* ce petit groupe que Blume (2) considérait comme très-voisin des Santalacées, tandis que M. Lindley (3) n'hésite pas à faire des Hernandiées une simple section des Thymélacées, laquelle contiendrait des genres à fleurs polygames et à cotylédons lobés. Cette section contiendrait les *Sarcostigma* de Wight, qui ont deux ovules collatéraux avec micropyle intérieur et supère, les *Inocarpus*, et enfin les *Hernandia*, trois genres qui nous paraissent devoir être placés bien loin les uns des autres.

Des Hernandiées telles qu'Endlicher les conçoit, nous ne conservons que le genre *Hernandia*, et nous le considérons comme une forme monoïque des *Illigera*, avec un type floral ternaire ou quaternaire, suivant les sexes. Si nous revenons sur les caractères de l'*H. sonora* L., nous voyons que ses inflorescences consistent

(1) *Genera plantarum*, 332, n. 2107, 2108.

(2) *De novis quibusdam plantarum familiis expositio* (in *Ann. sc. nat.*, sér. 2, II, 91).

(3) *Vegetable Kingdom*, 531.

en une réunion de pédoncules portant une fleur femelle centrale et deux ou trois fleurs latérales qui sont mâles. Le tout est primitivement entouré de trois ou quatre bractées d'abord légèrement imbriquées et formant involucre. Les fleurs mâles ne sont ni exactement opposées, ni exactement alternes avec deux de ces bractées. J'ajouterai que dans les très-jeunes inflorescences, on voit que la fleur femelle est de beaucoup plus petite que les fleurs mâles qui sont sur ses côtés, quoique plus tard elle paraisse bien plus avancée en âge qu'elles.

Dans les fleurs mâles et femelles, le périanthe est formé de deux verticilles alternes de folioles semblables entre elles par la taille et la consistance, tout comme dans les *Illigera*. Les sépales sont à peu près valvaires dans la préfloraison, ou à peine imbriqués en haut dans leur très-jeune âge. Plus bas, ils ne peuvent même pas se toucher par leurs bords, parce que les pétales, ou sépales intérieurs, portent extérieurement une côte verticale saillante qui les en empêche. Les trois étamines sont superposées aux folioles extérieures du périanthe et accompagnées chacune de deux glandes latérales que portent les bases des filets, encore comme dans les *Illigera*. Quant aux anthères, elles sont aussi celles des *Illigera* : même forme du connectif, même mode de déhiscence par le bord intérieur, par le haut et par le bas, même réflexion de la paroi étalée de chaque loge, et même structure du pollen, ainsi que nous l'avons déjà indiqué.

Cette structure est assez singulière pour être signalée. Les grains de pollen, gonflés par l'humidité, paraissent sphériques et hérissés de papilles aiguës. La favilla est granuleuse, et l'endhyménine, également sphérique, présente une surface lisse. Mais il y a, en réalité, triple enveloppe à chaque grain pollinique ; car la membrane extérieure se dédouble en une couche sphérique unie et en une sorte d'épiderme qui seul porte les papilles.

Quant à la fleur femelle, elle est construite sur le type quaternaire, comme l'est parfois celle des *Gyrocarpus*. Outre l'involucre qu'elle possède sous son ovaire, elle a un périanthe épigyne dont

les huit folioles appartiennent à deux verticilles et sont toutes semblables entre elles. Au lieu de ces expansions en forme d'ailes que produit l'ovaire infère des *Illigera*, celui de l'*Hernandia* s'épaissit simplement en une sorte de couche glanduleuse peu saillante et à bord supérieur obscurément crénelé. Comme dans l'*Illigera*, le sommet du réceptacle porte encore quatre glandes épigynes qui sont ici opposées aux sépales extérieurs. Enfin l'ovaire uniloculaire donne insertion à un ovule anatrope, près du sommet de la loge unique, et le style, parcouru par un sillon longitudinal, se dilate supérieurement en une tête infundibuliforme et stigmatique, présentant une échancrure du côté occupé par le sillon du style. Si donc les fleurs femelles des *Hernandia* avaient des étamines fertiles, elles deviendraient exactement des fleurs tétramères d'*Illigera*.

XI. Le port des *Illigera* a inspiré à quelques auteurs l'idée d'une affinité entre eux et les Cucurbitacées. Or, dans ce dernier groupe, nous trouvons encore un genre à ovaire uniloculaire et uniovulé qui vient aussi converger vers ce carrefour où sont rassemblées toutes les plantes à gynécée semblablement réduit. C'est le genre *Gronovia*, que la plupart des botanistes considèrent, ainsi qu'Endlicher (n° 5152), comme allié intimement aux Cucurbitacées. Dans les fleurs hermaphrodites du *G. scandens* L., l'ovaire articulé à sa base est infère, c'est-à-dire enfoui dans un réceptacle en forme de sac. Il ne renferme qu'une loge près du sommet de laquelle est pendu un seul ovule anatrope. A une époque plus ou moins avancée de la floraison, on voit saillir sur cet ovaire cinq ailes qui sont très-marquées sur le fruit et qui sont placées en face des sépales. Ces ailes rappellent donc tout à fait celles du fruit des *Illigera*, et n'en diffèrent qu'en ce qu'elles ne sont pas inégales. La graine contient un embryon à cotylédons plus ou moins lobulés et plissés, comme celui des Gyrocarpées. L'ovaire est surmonté d'un style simple, cylindrique, à tête stigmatifère renflée, et entouré à sa base d'un disque épigyne circulaire. Quant

aux bords de la coupe réceptaculaire, ils portent cinq sépales libres et valvaires dans le bouton ; cinq petits pétales alternes avec les sépales, et cinq étamines alternes aux pétales, à anthères biloculaires, introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Il n'y a donc en réalité que deux différences entre la fleur du *Gronovia* et celle de l'*Illigera*. Les étamines du premier sont dépourvues de glandes latérales et s'insèrent en dehors d'un disque épigyne. De plus, leurs anthères ne s'ouvrent que par une ligne droite, et non par les trois côtés intérieurs d'une sorte de rectangle.

XII. Il est vrai que le port et le mode d'inflorescence sont très-différents dans les *Illigera* et dans les *Gronovia*. A ce compte, il n'y aurait pas lieu de traiter, à propos du dernier, d'un type dont les affinités ont été fort discutées de tout temps : je veux parler du *Cevallia*. Le *Cevallia* ressemble en effet, par son port aux Loasées, par son inflorescence aux Calycérées, par le duvet qui le recouvre aux Borraginées. En même temps, son ovaire uniloculaire et uniovulé l'a fait rapprocher, par M. Arnott, des Thymélées, et par M. Lindley (1), des Santalacées. Endlicher, qui, dans son *Enchiridion*, avait d'abord adopté pour ce genre le voisinage des Loasées, reprit plus tard (2) l'opinion de L. C. Richard, qui le rapproche des Calycérées. M. Agardh (3) place dans deux groupes voisins, mais différents l'un de l'autre, les Gronoviées et les Cévalliées. Pour lui, les Gronoviées sont plus élevées en organisation que les Cévalliées, parce qu'elles sont pourvues d'une corolle et que leurs fleurs sont hermaphrodites, caractères qui manquent aux Cévalliées. Cela prouve que le savant observateur n'a pas eu sous les yeux les fleurs du *Cevallia*, et que celles-ci ne

(1) Au dire de M. Agardh (*Theor. syst.*, 373). Mais M. Lindley, dans son *Vegetable Kingdom* (1847, p. 745), place le *Cevallia* dans les Gronoviées, tribu des Loasées, tribu hétérogène, puisqu'elle renferme aussi le *Mackaya* W. et ARN.

(2) *Genera plantarum*, suppl. I, n. 3036[1].

(3) *Theoria systematis plantarum*, 373.

sont pas convenablement connues des auteurs auxquels il s'en est rapporté. Il ne sera donc pas inutile d'analyser à fond les fleurs du *C. sinuata* Lagasc.

Ces fleurs sont hermaphrodites, avec un réceptacle concave qui non-seulement loge tout l'ovaire dans son intérieur, mais encore s'épanouit au-dessus de lui en une espèce de coupe concave, organe de nature axile qui paraît avoir été décrit comme la base des filets staminaux soudés entre eux dans une courte étendue. Sur les bords de cette coupe s'insèrent un calice, une corolle et un androcée pentamères. Les sépales sont entièrement libres, et les pétales sont assez semblables à eux pour qu'on les ait décrits comme des sépales intérieurs. Mais ils sont trop analogues à ceux des *Gronovia*, dont ils surpassent même la taille, pour qu'on les regarde comme étant d'une autre nature. Or, dans le *Gronovia*, ils naissent simultanément comme les pièces d'une véritable corolle. Les cinq étamines, alternes avec les pétales, ont des anthères biloculaires et introrses, comme celles des *Gronovia*, dont elles ne se distinguent que par le grand développement du sommet de leur connectif en une lame pétaloïde. Elles sont si bien fertiles dans les fleurs pourvues d'un ovaire bien constitué, qu'on peut encore trouver du pollen à l'intérieur de leurs loges, dans un fruit dont la graine est à peu près mûre. L'unique ovule que renferme la loge ovarienne est inséré près du sommet, sur le haut de la paroi. Il est descendant et anatrope, avec le micropyle tourné aussi vers la paroi et placé sous le hile. Au-dessus de l'exostome, le funicule, très-court, produit un gonflement qui s'avance sur le micropyle et joue probablement un rôle dans la fécondation. Le fruit est un achaine, et la graine renferme un embryon à cotylédons épais et charnus, qu'on a probablement pris pour l'albumen. L'embryon est donc le même que celui du *Gronovia ;* et, comme dans ce dernier, les verticilles floraux persistent très-longtemps, sans paraître s'altérer beaucoup, au sommet du fruit parvenu à sa maturité. A part donc l'absence d'un disque épigyne saillant qu'on observe dans le *Gronovia*, tandis qu'ici la surface concave

du réceptacle est seulement tapissée d'une couche mince de tissu glanduleux, il n'y aurait pas moyen de distinguer génériquement les deux types par les fleurs et les fruits. Le port ne mérite guère qu'on lui accorde ici une grande importance; et quant aux inflorescences, il faut bien se garder de croire qu'elles sont constituées par de véritables capitules. Non : les cymes des *Cevallia* sont les mêmes que celles des *Gronovia*; mais dans les premiers elles sont rapprochées les unes des autres de manière à former un tout à peu près sphérique, et leurs axes se sont fort raccourcis, sans avoir toutefois complétement disparu.

XIII. Les Alangiées, avec leurs fleurs hermaphrodites, comme celles des *Illigera*, sont aussi des plantes dont l'organisation ovarienne se rapproche très-souvent de celle de l'*Aucuba*. On trouve en effet un ovaire uniloculaire et uniovulé, avec l'ovule inséré tout près du sommet de la loge, suspendu et anatrope, dans les genres *Alangium*, *Rhytidandra*, et dans un certain nombre de *Marlea*. Il se présente, à propos de ce dernier genre, la question incidente de savoir quelles seront les véritables limites. Quant à l'androcée, il diffère, dit-on, dans les *Marlea* et les *Alangium*, en ce que le nombre des étamines serait double ou quadruple de celui des pétales dans le dernier genre, tandis que, dans le premier, l'androcée serait isostémone. Ce caractère a sans doute une certaine valeur; toutefois on se demande si l'on ne pourrait pas réunir, dans un même groupe générique, des plantes qui ont une fois autant et deux fois autant d'étamines que de pétales, aussi bien qu'on y renferme ensemble des espèces qui ont deux fois et d'autres qui ont quatre fois autant de pièces à l'androcée qu'à la corolle. Un autre caractère, bien autrement important, à ce qu'il semble, peut servir à limiter les deux genres *Marlea* et *Alangium*. Ce caractère, tiré du gynécée, est celui-là même qui sert à séparer les Aquilarinées des Thymélées. Un *Alangium* tel que l'*A. hexapetalum* ou l'*A. decapetalum*, n'a qu'une loge à l'ovaire, tandis que certains *Marlea* en ont deux. Quoique

ce caractère ait été contesté par M. Lindley (1), il est certain qu'il existe au moins dans l'espèce du genre qu'il représente comme type, le *M. begoniæfolia*, et que, sous ce rapport, l'opinion de M. Bennett est parfaitement justifiée. Si l'on examine au contraire d'autres espèces attribuées au genre *Marlea*, comme étant isostémones, telles que le *M. barbata* R. Br., on n'y trouve qu'un ovaire uniloculaire, absolument semblable à celui de l'*A. decapetalum*. Il en est de même du *Rhytidandra* (*Pseudalangium*) *polyosmoides* F. Muell. (2), que MM. Bentham et Hooker (3) rapportent au genre *Marlea*, ainsi que le type du genre, le *R. vitiensis* A. Gr. (4). Mais si l'on compare le style du *R. polyosmoides* à celui des *Alangium*, on voit qu'il est partagé supérieurement en deux branches stigmatifères assez profondes, au lieu d'être entier ou à peu près à son sommet. On en peut conclure, avec quelque apparence de probabilité, que le gynécée de cette espèce est formé de deux feuilles carpellaires, et qu'on ne retrouve, à l'état adulte, de trace de leur existence que dans leur portion supérieure. Il est bien entendu que cette hypothèse ne saurait devenir une réalité qu'après avoir été soumise au contrôle de l'observation organogénique. En dehors de là, il ne peut y avoir aucune certitude en pareille matière. Le *Rhytidandra* n'en est pas moins, sous ce rapport, un intermédiaire entre les *Alangium* à style unique et les *Marlea* à ovaire biloculaire. Prenant donc en considération, avant la structure de l'androcée, celle de l'organe femelle, nous proposons de diviser les Alangiées, section de la famille des Cornées, en deux genres constitués de la façon indiquée par le tableau suivant :

(1) *Vegetable Kingdom* (1847), 719, fig. CCCCLXXIX.
(2) *Fragmenta Phyt. austr.*, II, 84, 176.
(3) *Genera plantarum*, 345.
(4) Voy. Walp.; *Ann. bot.*, IV, 352.

ALANGIACEÆ (*Cornearum* sectio).

- Germen
  - 2 locul.; fl. isostem.; stylo integr. v. breviss. divis.... MARLEA.
  - 1 locul.; fl.
    - isostem.
      - stylo apice manif. 2-fido. *Rhytidandra*. (*Rhytidandra vitiensis* A. GR.; *polyosmoides* F. M.).
      - stylo integr. v. breviss. divis... *Marleopsis* (*Marlea barbata* R. Br.)
    - diplostem. (stam. petal. 2-plo num., alt. brevior. *Diplalangium*. (*A. Zollingeri* (1).
    - pleiostem. (stam. petal. 3-5-plo num... *Angolum* (*A. hexapetalum*, *decapetalum*, *Mohillæ* TUL. (2).

  ALANGIUM.

Si maintenant nous étudions une espèce quelconque du genre *Alangium* tel qu'il est limité ci-dessus, c'est-à-dire possédant un ovaire uniloculaire, nous voyons que le nombre des pétales et des étamines étant variable, les premiers sont toujours valvaires dans le bouton (3), et que les dernières sont toujours épigynes, libres, pourvues d'anthères biloculaires et introrses. En dedans des étamines se trouve un disque épigyne circulaire qui entoure la base du style, sans lui adhérer, et non pas, comme on le dit généralement, un épaississement de la base même du style. Ce disque est tout à fait comparable à celui qu'on observe dans les *Gronovia*, etc. Le calice court est toujours d'une seule pièce à sa base et partagé supérieurement en autant de dents ou à peu près qu'il y a de

(1) ZOLLINGER, exs., n. 785 z. Calyx brevis gamos. 5-dentatus. Petala 5 longe exserta valvata. Stamina 5 cum petalis alternantia; filamentis brevibus intus lamina ciliata duplic.; antheris introrsis valvatis. Germen basi articulatum 1-loculare; ovulo sub apice e latere pendulo; raphe dorsali; foliis ut in congeneribus s. multo minoribus.

(2) *Ann. des sciences nat.*, sér. 4, VI, 105.

(3) M. Tulasne a noté ce fait avec soin pour son *A. Mohillæ* (*loc. cit.*, 106). C'est par erreur qu'Endlicher (n. 6096) considère la préfloraison comme convolutive.

pétales ; et l'ovaire a sa base articulée avec le sommet du pédicelle, qui présente en ce point un petit évasement ou calycode comparable à celui de certaines Olacinées, Araliacées, etc. L'ovule est unique, suspendu près du sommet de la loge, mais latéralement, et son micropyle est placé, comme celui des *Aucuba*, au-dessous du point d'attache.

L'opinion professée depuis plusieurs années par un grand nombre de savants, que les Alangiées ne doivent pas être séparées des Cornées, est donc parfaitement acceptable. Outre la structure identique du gynécée, le périanthe, la préfloraison de la corolle, l'insertion de l'androcée, l'organisation de la graine sont les mêmes dans les *Alangium* isostémones que dans les *Aucuba*. Seulement ceux-ci représente à deux égards un type amoindri, puisque leur fleur est réduite à des verticilles quaternaires et que les sexes y sont séparés.

XIV. Le sommet d'un autre triangle analogue serait occupé par le genre *Nyssa* dont la position dans les classifications est variable. Endlicher en fait un petit groupe des Nyssacées, voisin des Santalacées. Ce voisinage avait été autrefois répudié par R. Brown (*Prodr. Novæ-Holl.*, I, 351), et A. L. de Jussieu fit du *Nyssa* le type d'un ordre particulier. Il est certain que si l'on attache une importance absolue à la situation infère ou supère de l'ovaire, les *Tupelos* ne peuvent demeurer où les avait placés Adanson (*Fam. pl.*, II, 80), c'est-à-dire avec les *Elæagnus*. Mais il est bien remarquable qu'Adanson avait rapproché l'un de l'autre, dans cette même famille, les *Nyssa* et les *Cynomorium*, résultat auquel arrivent à peu près les botanistes actuels, quand ils font voir, avec grande raison, les analogies du *Cynomorium* et des *Hippuris* (voy. p. 199), A. Richard a reconnu une grande affinité entre les Nyssacées et les Combrétacées, de même que M. Brongniart (*Enum.*, 119) qui range les *Nyssa* près des Combrétacées et des Rhizophorées. Quant à M. Lindley (*Veg. Kingd.*, 720), il supprime définitivement l'ordre des Nyssacées, qu'il fait rentrer

dans celui des Alangiées ; et M. Agardh (*Theor. syst. pl.*, 308), à défaut d'observations personnelles, adopte à peu près cette manière de voir jusqu'à nouvel ordre.

Les fleurs des *Nyssa* présentent des caractères très-peu constants, comme il arrive d'ordinaire à de semblables types amoindris. Ainsi dans la fleur mâle du *N. villosa*, par exemple, le nombre des pièces du périanthe est cinq, six, ou même davantage. Tantôt ses folioles sont égales, et tantôt inégales. Ici elles se touchent et se rejoignent par leur base ; là elles sont distantes les unes des autres et séparées par des espaces variables. Nous ne sommes pas sans incertitude sur la signification de ces appendices. Il est à remarquer qu'en dehors d'eux le pédicelle floral présente une saillie circulaire plus ou moins accentuée et qu'on voit bien séparée du disque central par une rainure horizontale, quand tous les appendices de la fleur ont été enlevés. Or, on ne sait pas trop, en l'absence de toute étude organogénique, si ce petit bourrelet est, ou un calice peu développé, comme celui qui se voit chez certaines Ombellifères, Araliacées, etc., ou un renflement discoïde de la nature des calycodes et la conséquence d'une hypertrophie pédonculaire. Les étamines peuvent être dans un rapport de nombre qui cadre avec celui des pièces du périanthe ; mais parfois aussi on en compte jusqu'à une quinzaine, ou même davantage. Quant au corps central qui, pour quelques botanistes, représente un gynécée rudimentaire, il est ordinairement aplati et discoïde ; mais il arrive aussi quelquefois que cette portion déprimée soit surmontée d'un cône plein qui rappelle assez bien le style par sa forme. Ailleurs encore, au contraire, le centre de la fleur mâle est déprimé en entonnoir.

Il y a des fleurs que l'on considère comme hermaphrodites, parce que le pourtour de leur réceptacle donne insertion, au-dessus de l'ovaire, à des étamines dont le filet et l'anthère sont très-nettement dessinés. Mais, en général, ces anthères ne contiennent pas de pollen parfaitement développé. Les grains en sont rudimentaires et encore entourés des cellules mères dans l'intérieur desquelles

ils ont pris naissance. Rien n'empêche que ce pollen ne puisse quelquefois arriver à un entier développement ; mais nous n'avons pas eu occasion de constater *de visu* un semblable fait. Nous ne considérons donc les fleurs que nous avons examinées que comme pseudo-hermaphrodites. Le réceptacle y est devenu très-profond, logeant l'ovaire dans sa concavité et portant sur ses bords le périanthe, l'androcée et un double disque. Non-seulement, en effet, la base du style est entourée par un épaississement circulaire, épigyne, comparable à celui des Alangiées et des *Gronovia*, mais encore en dehors du calice il y a un bourrelet saillant plus prononcé que celui de la fleur mâle et de même tissu que le disque intérieur. C'est également dans la rainure circulaire interposée à ces deux épaississements que s'insèrent le périanthe et l'androcée. L'ovaire est articulé à sa base sur un pédicelle extrêmement court, et celui-ci porte toujours une bractée axillante accompagnée de deux bractéoles latérales stériles. L'ovule unique, qui est suspendu dans la loge ovarienne, s'insère, non pas au sommet de celle-ci, mais sur sa paroi postérieure; et le mouvement anatropique s'opère de telle façon que le raphé est postérieur, c'est-à-dire contre le placenta, tandis que le micropyle se trouve en haut et en avant, du côté de la bractée axillante. Du côté du placenta, le style présente un sillon longitudinal qui est à peu près rectiligne dans le *N. villosa*, mais qui, dans les espèces dont le style s'enroule en spirale du côté de la bractée florale, occupe, sous forme d'une ligne spirale, toute la convexité de l'espèce de crosse formée par le style révoluté.

XV. Il y a encore, dans la famille des Bruniacées, un genre qui est caractérisé par un ovaire infère et uniloculaire, avec un seul ovule suspendu, à l'état adulte ; ovule dont le micropyle, avant tout phénomène de torsion, est placé en haut et en dedans, comme celui des *Brunia*. L'ovaire uniloculaire est surmonté d'un calice et d'une corolle pentamères et de cinq étamines épigynes alternes aux pétales. A part de petites différences de détail, la fleur pré-

sente donc la même organisation générale que celle des *Mastixia*, des *Gronovia* et des *Illigera*.

XVI. L'organisation ovarienne ne change pas ; mais la fleur, se simplifiant encore davantage, nous arrivons à un certain nombre de types tout à fait dégénérés, qu'il suffit de signaler en peu de mots :

1° L'*Hippuris*, quoique sa fleur soit encore hermaphrodite, a un ovaire infère bordé seulement à sa partie supérieure d'un petit bourrelet plus ou moins ondulé, qui est peut-être un rudiment de périanthe épigyne. En dedans de ce bourrelet est l'étamine épigyne unique qui occupe le côté antérieur de la fleur et dont la face regarde le style. L'ovule suspendu ne s'insère pas exactement au sommet de la loge ovarienne, mais un peu plus en avant ; c'est-à-dire du côté de l'étamine, et le micropyle se trouve en haut et du côté de l'axe.

2° Le *Cynomorium* a certaines fleurs hermaphrodites qui sont tout à fait construites comme celles de l'*Hippuris ;* et l'on connaît l'heureux rapprochement que M. J. D. Hooker a fait des deux types. Seulement le périanthe du *Cynomorium* est bien plus développé, en même temps que le mouvement anatropique de son ovule est à peine marqué.

3° Parmi les Chloranthacées, les *Hedyosmum* ont un ovaire infère, surmonté d'un petit bourrelet à trois crénelures, très-analogue à celui des *Hippuris*. Il n'y a plus de trace d'androcée, et l'ovule attaché près du sommet de la loge est tout à fait orthotrope.

4° Les Platanes, que M. C. Jacob de Cordemoy (1) place si près des *Chloranthus*, n'ont plus de périanthe du tout, et leur ovule est également orthotrope.

XVII. Si l'on considère, au contraire, comme un trait de supériorité organique la monopétalie de la corolle, ce même ovaire

(1) *Adansonia*, III, 293.

infère, avec une seule loge et un seul ovule suspendu, se retrouve dans plusieurs groupes monopétales, dont les principaux sont :

1° Les Dipsacées, dont l'ovule anatrope est suspendu tout près du sommet de la loge ovarienne, avec le micropyle tourné du côté du point d'attache.

2° Les Calycérées, qui ne diffèrent, dit-on, des Dipsacées que par l'union de leurs anthères bord à bord et la nervation de leur corolle : caractères bien peu importants, il faut en convenir ; mais dont l'organisation ovarienne est tout à fait la même.

3° Enfin parmi les Caprifoliacées, les *Viburnum*, qui sont aux Sureaux ce que les *Arthrophyllum*, les *Mastixia*, etc., sont aux Araliacées et aux Cornées à ovaire pluriloculaire, et qui ont une corolle monopétale, seule différence essentielle qui les sépare de ces types à pétales indépendants.

XVIII. Pour A. L. de Jussieu, rien n'était plus voisin des Cornées polypétales que les Sambucinées monopétales. Par sa classification vraiment naturelle, A. L. de Jussieu viole donc sa méthode et un de ses caractères de valeur supérieure. Il suffit de le rappeler, sans y insister, et de montrer encore que Jussieu connaissait des Éricinées monopétales et des Éricinées polypétales ; que la même particularité se retrouve dans presque toutes les familles dites polypétales, etc.

Bornons donc notre examen aux types polypétales énumérés ou étudiés plus haut. Tous ont un caractère commun : l'ovaire infère, uniloculaire, uniovulé, avec l'ovule suspendu près du sommet de la cavité ovarienne.

Quels sont maintenant les caractères variables ?

A. *L'union ou la séparation des sexes*. Ce caractère est sans valeur, puisque l'*Aucuba* est uni aux Cornées, en général hermaphrodites, et le *Gyrocarpus* polygame à l'*Illigera* hermaphrodite, etc.

B. *L'existence ou l'absence du périanthe*. Cet autre caractère a peu de valeur aussi, car l'*Hippuris*, avec son périanthe presque

nul, est très-sagement uni aux Haloragées dont le calice et la corolle ont le plus de développement.

C. *La simplicité ou la duplicité du périanthe*. Il y a des Rubiacées, des Ombellifères, des Loranthacées, des Composées, etc., qui ont une corolle sans calice; et d'autre part il y a beaucoup de genres pourvus de calice et de corolle qui présentent une ou quelques espèces apétales.

D. *L'orthotropie ou l'anatropie de l'ovule*. Il y a beaucoup de familles considérées comme très-naturelles et comprenant indifféremment des ovules anatropes et des ovules orthotropes.

E. *Les organes de la végétation, la position des feuilles, la simplicité ou la segmentation de leur limbe*. Il suffit de se rappeler ici qu'il y a des Cornouillers à feuilles opposées et d'autres à feuilles alternes, des Sambucinées à feuilles composées et d'autres à feuilles simples; à feuilles pourvues ou dépourvues de stipules, etc.

Nous ne pouvons, on le voit, faire grand fond sur ces caractères différentiels considérés, soit isolément, soit dans leur réunion. Nous devons donc avoir recours aux suivants et attirer sur quelques-uns d'entre eux l'attention des botanistes.

F. ***La présence ou l'absence de l'albumen***. Ce caractère, qui n'est pas sans valeur, ne doit pas être cependant considéré comme absolument bon, car il y a des genres très-voisins l'un de l'autre par tout le reste de leur organisation qui diffèrent cependant par la présence d'un albumen. Les *Gyrocarpus*, qui sont considérés comme manquant d'albumen, nous en ont montré cependant une couche ténue dans une graine presque mûre. Les *Cevallia*, auxquels on en accorde un, nous ont paru au contraire en manquer. Sous ce rapport, les *Cevallia* sont donc semblables aux *Gronovia*, dont ils ont tous les autres caractères, même l'inflorescence, seulement avec des axes plus raccourcis. D'autre part les Araliacées, Cornées, Bruniacées, Alangiées, Nyssacées, ont toutes des graines albuminées.

G. *Le nombre des feuilles carpellaires* qui entrent réellement

dans la formation du gynécée. Un ovaire uniloculaire et uniovulé peut être formé en réalité de plusieurs feuilles carpellaires, si la placentation est pariétale et qu'un seul des placentas porte un ovule. C'est ce qui arrive, comme nous le montre l'organogénie (1), pour l'ovaire du *Sicyos angulata*. Et l'organogénie seule encore pourra nous montrer s'il en est réellement ainsi pour plusieurs des types qui nous occupent ici, notamment les *Cevallia*, les *Gronovia*. En dehors d'elle, il y a quelques faits tératologiques qui peuvent avoir leur utilité, utilité relative, bien entendu. Ainsi, on observe des fruits de *Nyssa* à deux loges et à deux graines; preuve que le gynécée peut être, dans ces plantes, au moins accidentellement dicarpellé.

H. Enfin, *la direction des différentes régions de l'ovule*, alors qu'il est solitaire et ne cesse jamais d'être suspendu dans la loge ovarienne. Quoi qu'on ait pu dire de la valeur de ce caractère, qu'on ne semble repousser que parce qu'il est quelquefois difficile à constater, nous sommes bien forcé d'avouer qu'il n'y en a pas d'autre réellement différentiel entre les Cornées, par exemple, et les Araliacées. Dans ces dernières, l'ovule suspendu a le micropyle extérieur, comme dans les Ombellifères; ce qui contribue à rapprocher intimement ces deux groupes. Dans les Cornées, au contraire, le micropyle est intérieur, placé sous le hile, ainsi qu'il arrive chez les Haloragées, les Bruniacées, les Hamamélidées, les Alangiées, avant toute torsion du funicule. Si donc nous accordons quelque valeur à ce caractère, alors que lui seul nous reste, alors que la situation de l'ovaire, le périanthe, les organes mâles, etc., sont absolument semblables, nous arrivons à conclure, en le combinant avec les deux précédents :

Que les Gyrocarpées, qui, par le *Gyrocarpus*, offrent tant de rapports avec les Laurinées, relient celles-ci avec les Gronoviées (*Gronovia* et *Cevallia*), et par conséquent avec les Sicyoïdées, par l'intermédiaire des *Illigera*.

(1) PAYER, *Traité d'organogénie*, 443, t. XCIII.

Que les *Hernandia* sont des *Illigera* diclines, et à type ordinairement ternaire ; quoique cependant la Nouvelle-Calédonie possède un *Hernandia* à androcée souvent pentamère, avec un gynécée rudimentaire dans la fleur mâle ; ce qui donne encore plus de valeur à ce rapprochement.

Que les *Griselinia* se rapprochant des *Aucuba*, avec les *Decostea*, les *Marlea*, et par suite tout le groupe des Alangiées, les *Nyssa* sont aussi voisins des Cornées que des Araliacées par tous leurs caractères floraux et carpiques ; mais que la direction de leur micropyle les relie davantage aux dernières.

SUR

LA FORCE DE PÉNÉTRATION

DES DIVERSES PARTIES

DE LA RACINE

Par M. Henri ÉMERY.

L'histoire de la racine, malgré son extrême importance, est encore à faire aujourd'hui ; et nous manquons malheureusement de la plupart des documents nécessaires pour mener à bien une telle entreprise. Tous les efforts des observateurs et des expérimentateurs doivent donc tendre vers ce but unique : rassembler des matériaux, c'est-à-dire noter avec la plus scrupuleuse fidélité tous les faits relatifs à la vie des racines que peuvent leur dévoiler, soit la pratique horticole, soit les recherches de laboratoire. C'est, pour le moment, la seule manière d'être utile à la science, et de travailler à son perfectionnement.

Cette considération m'engage à signaler une particularité que j'avais été à même d'observer autrefois, mais que je n'avais pas encore fait connaître ; désirant, avant d'en parler, étendre et multiplier mes recherches sur ce sujet. Mais, engagé depuis plusieurs années dans d'autres travaux, et ignorant d'ailleurs le moment où je pourrai reprendre ces anciennes études, je me décide à publier le fait, bien que je ne l'aie encore examiné que fort incomplétement. Mon but principal, en agissant ainsi, est d'appeler l'atten-

tion sur cet ordre de faits; car on arrivera très-certainement à des résultats intéressants, et pour les sciences botaniques et pour la pratique horticole, en multipliant et variant les observations et les expériences à ce sujet.

La racine, tout le monde le sait, remplit dans l'économie de la plante deux espèces de fonctions bien distinctes. C'est par elle que le végétal se fixe, se cramponne pour ainsi dire au sol; et c'est par elle également que ce dernier reçoit de ce même sol une portion notable de ses substances réparatrices. Ici je laisserai entièrement de côté le rôle capital rempli par la racine dans l'accomplissement des phénomènes nutritifs, pour me borner à étudier spécialement les effets mécaniques produits par cet organe pendant la vie du végétal.

L'ensemble de l'appareil radiculaire comprend deux groupes distincts d'organes. Le premier est uniquement constitué par le pivot ou axe primaire, c'est-à-dire par l'organe radiculaire de première génération, puisqu'il résulte purement et simplement de l'accroissement de la radicule de l'embryon. Le deuxième est formé d'un amas plus ou moins considérable de ramifications, toutes issues immédiatement ou médiatement du pivot, et que l'on distingue les unes des autres en racines secondaires ou de deuxième génération et qui naissent sur l'axe primaire, en racines tertiaires ou de troisième génération, qui naissent sur les précédentes, et ainsi de suite, etc.

Ces deux portions de la racine présentent, dans toutes les plantes, des orientations bien déterminées et fort différentes. Le pivot se dirige toujours verticalement vers le centre de la terre, tandis que toutes les autres parties se développent ordinairement dans une direction plus ou moins oblique à l'horizon. La première de ces deux tendances est générale ; on l'observe dans toutes les espèces, les parasites exceptées. Quant à la seconde, elle est moins prononcée, ou plutôt l'orientation adoptée par chacun des appendices radiculaires est moins rigoureusement déterminée; et l'on observe à ce sujet les plus grandes variations, non-seulement

dans les individus d'espèces différentes, mais encore dans les sujets de même espèce, selon les conditions spéciales de la végétation de chacun d'eux. Sous ce rapport, la ramification souterraine offre la plus complète analogie avec la ramification aérienne chez laquelle on rencontre toutes les orientations possibles, depuis les branches étalées horizontalement jusqu'aux rameaux fastigiés, dressés. En outre, ces divergences d'orientation sont et doivent être bien plus fréquentes et bien plus prononcées dans l'appareil souterrain que dans l'appareil aérien ; car le sol, étant incomparablement plus résistant que l'air, exerce, par suite, sur la direction des racines, une influence beaucoup plus énergique que celle imprimée par l'atmosphère à la direction des branches et des rameaux. Quand on voit les formes rabougries et tourmentées que les vents dominants d'une région peuvent, sous certaines expositions, imposer à la tête d'arbres ordinairement vigoureux, droits et élancés, on se fait une juste idée des perturbations et des anomalies que la nature physique, si variable, des sols, doit apporter dans le nombre et la disposition des organes souterrains.

Dans tous les cas, si l'organe souterrain en voie d'allongement rencontre un obstacle sur sa route, ou il s'efforce de le surmonter, ou il cherche à le contourner pour reprendre au delà sa direction première. Échoue-t-il successivement dans chacune de ces deux tentatives, il cesse alors de croître, sa pointe appuyée contre l'obstacle qu'il n'a pu franchir ; et son activité végétative se borne désormais à émettre de nouvelles ramifications.

Dans ces circonstances, une racine peut déployer une force de pénétration vraiment surprenante. On possède en effet une foule d'exemples de racines qui ont accidentellement traversé des murs souvent très-épais ou des roches parfois très-tenaces. Pour les plantes des terrains rocheux, ce qui était chez les autres l'accident devient le cas ordinaire, le cas normal ; et l'on voit leurs radicelles, même les plus délicates, sillonner, creuser et perforer les sols les plus durs. Il est d'ailleurs facile à l'expérimentateur de reproduire, sur une moindre échelle, tous les effets

naturels, et de varier même, en quelque sorte, à l'infini ces curieux phénomènes, en faisant germer des graines dans le voisinage d'obstacles artificiels doués de résistances variées, comme le papier, le carton, le liége, le bois, etc.

En voyant les radicelles s'insinuer avec tant de facilité entre les cellules du liége ou les fibres du bois, entre les interstices des pierres d'un mur ou les moindres fissures d'un massif rocheux, en les voyant surtout creuser de profonds sillons à la surface des pierres les plus dures, plusieurs physiologistes ont pensé que la production de tels effets exigeait un déploiement de force mécanique que ne sauraient fournir des organes aussi faibles que le sont les diverses parties de la racine. Ils ont été dès lors amenés à supposer que tous les phénomènes d'usure et de perforation étaient de véritables effets chimiques résultant de l'action dissolvante exercée à la longue sur toutes les roches, même les plus résistantes, par certaines substances acides qu'excréteraient en temps ordinaire les racines des plantes. Il est parfaitement vrai, et je l'ai moi-même vérifié après d'autres expérimentateurs, que lors de la germination de certaines graines, les racines laissent transsuder une matière capable de rougir le papier bleu de tournesol, une matière acide par conséquent. Mais cette excrétion a-t-elle lieu dans toutes les plantes indistinctement ? Voilà ce qui n'est point encore établi. D'ailleurs cette excrétion, quand elle existe, est-elle temporaire ou bien se produit-elle sans discontinuité durant toutes les phases de la vie du végétal ? Pour ce qui me concerne, j'ai observé plusieurs plantes adultes chez lesquelles cette excrétion adulte ne se manifestait certainement pas, tout au moins d'une manière appréciable à la teinture bleue de tournesol. Peut-on conclure de là que cette fonction s'exerce seulement dans le premier âge, lors de la germination, pour cesser complétement plus tard; et dans ce cas on pourrait expliquer à peu près ainsi le mécanisme de l'enracinement d'une plante quelconque ? Pendant les premières phases de la vie, alors que l'adhérence au sol, nulle dans le principe, s'accroît maintenant peu à peu par le développe-

ment graduel de l'appareil souterrain, l'implantation des racines s'effectuerait d'abord uniquement par voie de dissolution, par action chimique en d'autres termes; mais plus tard, lorsque la plante aurait enfin pris dans le terrain un nombre suffisant de points d'appui, la pénétration ultérieure des racines pourrait dès lors s'effectuer par un simple effort mécanique. Enfin, doit-on aller plus loin encore, et peut-on admettre que cet acte vital d'excrétion acide est lui-même un phénomène essentiellement intermittent, comme le sont d'ailleurs les phénomènes de sécrétion proprement dits? Ce sont là des questions que je signale en passant; j'y reviendrai ailleurs, car le sujet est trop important et surtout trop délicat pour qu'on essaye de le traiter incidemment.

Mais, en réservant pour le moment la question de l'action chimique, il est très-certain que l'action mécanique joue un rôle important dans la production des phénomènes dont nous nous occupons ici, comme je vais essayer de le montrer.

Sous le rapport de l'effet qu'il produit sur la végétation, le sol a tour à tour été considéré à deux points de vue essentiellement différents. Les uns ont dit : Le sol exerce sur la plante une action purement physique; c'est un corps plus ou moins poreux imbibé de matières nutritives qu'il cède peu à peu au végétal; et par suite il peut être remplacé par tout autre milieu jouissant des mêmes qualités physiques. Les autres, au contraire, ont prétendu que le sol, nourrissant la plante, devait surtout exercer de l'influence par sa composition chimique, et que ses caractères physiques, au contraire, n'offraient qu'une importance fort secondaire. Ces deux manières de voir, si opposées, ont eu leurs partisans comme leurs détracteurs. De nos jours, tout le monde accorde que, dans l'accomplissement des phénomènes de la végétation, une certaine part d'influence revient légitimement à chacun de ces deux modes d'action du sol, l'un physique, l'autre chimique. Mais quelle est au juste cette part? C'est ce qui n'a point encore été nettement indiqué.

Comme je l'ai dit plus haut, la question que je vais examiner

appartient surtout à la catégorie des phénomènes physiques. Elle envisage ces derniers sous un aspect, peut-être ne suis-je pas en droit de dire complétement nouveau, mais jusqu'ici du moins fort négligé, sans doute parce qu'on le regardait comme de peu d'importance.

Quel est, en effet, pour la grande majorité des botanistes et des horticulteurs le rôle physique du sol ? C'est de fournir l'eau indispensable à l'accomplissement des phénomènes vitaux. Pourquoi, dès lors, recouvre-t-on d'un peu de terre la graine en germination ? C'est, disait-on il n'y a pas longtemps encore, pour la soustraire tout à la fois à la lumière et à la dessiccation. L'idée d'une prétendue influence funeste, que l'on attribuait autrefois à la lumière sur la germination, est dénuée de tout fondement ; nul, je crois, ne songe aujourd'hui à relever et à soutenir cette opinion erronée. Quant à l'influence de la sécheresse, elle est réelle ; personne ne la met en doute ; sans eau, en effet, sans humidité, point de germination, et l'on peut immédiatement ajouter en généralisant : point de végétation possible. Ainsi, la couche de terre déposée sur les graines en germination est là pour conserver l'humidité, pour retarder l'évaporation ; ceci est parfaitement exact. Mais est-ce bien là l'unique résultat de cette pratique générale, universelle ? C'est là un point qui n'a jamais été indiqué explicitement, du moins à ma connaissance. Or, je crois pouvoir affirmer que cette couche de terre forme un obstacle plus ou moins résistant, sur lequel la graine en germination vient prendre des points d'appui. Ceci permet alors aux jeunes racines, grâce à cette résistance en arrière, de progresser, de s'insinuer à travers les diverses couches du sous-sol, par simple effet mécanique.

Voici quelques expériences qui paraissent justifier cette manière de voir.

Si l'on dépose des graines à la surface de la terre d'un pot ou d'une terrine quelconque, que l'on recouvrira ensuite d'une cloche afin d'arrêter l'évaporation, les graines germeront parfaitement ; seulement leurs racines ramperont, pour la plupart, à la surface

du sol, et fort peu parviendraient, à moins que le terrain ne fût très-meuble, à franchir l'obstacle que ce dernier leur opposera. On voit alors les graines, dont l'embryon n'a pu s'enraciner, se soulever progressivement et même, dans certains cas plus particulièrement favorables, se maintenir à une notable distance de la surface du terrain, en reposant en parfait équilibre sur les diverses ramifications de leur appareil radiculaire. C'est là, du reste, un résultat très-simple à expliquer. Comme, d'une part, toutes les radicelles tendent à se diriger plus ou moins obliquement, et que, de l'autre, un organe radiculaire quelconque ne s'allonge jamais que par sa pointe, que par son extrémité libre, il doit arriver souvent que, sous l'action combinée de cette double influence, la graine se trouve soulevée progressivement par l'allongement du pivot et des radicelles qui en naissent.

Cet effet est surtout très-fréquent et très-prononcé dans certaines circonstances spéciales, particulièrement dans les germinations sous l'eau, comme je l'ai constaté, je crois, le premier.

Toutes les graines ne germent point également bien dans de telles conditions ; le blé, entre autres, réussit parfaitement. Rien d'étrange, d'insolite comme l'aspect d'un grain de blé en pleine germination au fond de l'eau contenue dans un vase quelconque, par exemple dans une cloche maraîchère renversée. Ici tout concourt à exagérer encore les particularités caractéristiques de ce singulier phénomène. Sous l'influence d'une submersion prolongée et continue, l'embryon en germination émet des racines secondaires beaucoup plus longues et plus grêles que dans les conditions normales, c'est-à-dire qu'au sein de la terre. Chacune d'elles, empêchée par la résistance de la paroi du verre de suivre sa route oblique, soulève graduellement sa base au fur et à mesure de l'allongement de sa pointe, ce qui lui permet de reprendre enfin son orientation naturelle. Mais il est aisé de comprendre que ce n'est pas sans grands efforts que chaque production radiculaire peut, dans ces circonstances, obéir à sa tendance première; les obstacles à vaincre deviennent même quelquefois insurmon-

tables pour certaines d'entre elles. Aussi, tout en se conformant dans leur ensemble à l'orientation particulière à leur espèce, sont-elles pour la plupart contournées et tordues de mille manières, indice caractéristique des obstacles et des difficultés que le milieu, par sa nature spéciale, opposait à leur élongation. J'ajouterai même que l'eau, considérée uniquement comme un milieu de résistance particulière et différente de celle du sol, doit influer beaucoup sur les formes affectées par les diverses parties de la masse radiculaire. Car dans un grand nombre d'expériences dans lesquelles les graines soumises à la germination étaient disposées de telle sorte que leurs racines flottaient librement dans l'eau, j'ai vu souvent ces dernières prendre les directions et dessiner les courbes les plus bizarres et les plus insolites.

Quoi qu'il en soit de ces faits secondaires, toujours est-il que, par suite de l'inclinaison des racines tout autour de l'axe du grain, ce dernier se trouve peu à peu soulevé. Ce mouvement est d'ailleurs tout particulièrement favorisé par la nature du milieu qui, plus dense que l'air, diminue par cela même l'effort à faire pour supporter le poids du grain de blé. Aussi, comme je le disais plus haut, ces curieux effets sont-ils bien plus prononcés et bien plus fréquents dans l'eau que dans l'air, tout en opérant cependant dans l'un et l'autre cas avec des graines de la même espèce. Bientôt le grain de blé, ainsi soulevé et maintenu en équilibre à une notable distance du fond du bassin, ressemble au corps d'une de ces araignées indigènes dites faucheuses, reposant sur ses pattes longues et grêles représentées, avec un certain cachet de vraisemblance, par les racines secondaires de l'embryon.

Mais revenons maintenant à notre première expérience.

Les graines, simplement posées sur le sol, s'enracinent difficilement, avons-nous remarque; et cela, disons-nous, parce qu'elles manquent de points d'appui, d'obstacles et de résistances au-dessus d'elles. En effet, si l'on institue plusieurs séries d'expériences dans lesquelles on aura le soin de graduer la charge de terre que les graines devront supporter, l'on constatera aisément

que l'enracinement deviendra d'autant plus facile que cette charge augmentera.

Maintenant, en terminant l'examen de ce premier point, il est inutile d'insister, je crois, sur l'extrême importance d'un prompt enracinement au début de toute végétation; car si l'enracinement est incomplet, une portion plus ou moins notable de la base du pivot restera exposée à l'air, se desséchera, et dès lors la vie de la jeune plante sera sinon détruite, au moins fortement compromise.

Ainsi l'on doit toujours enterrer les graines, même quand la germination doit avoir lieu sous cloche, sous peine d'un enracinement lent et difficile, et plus tard insuffisant, dangereux même pour la vie du sujet. Mais à quelle profondeur faut-il les placer? D'après les expériences et les considérations précédentes, il est certain que cette profondeur doit être comprise, pour chaque espèce, entre des limites assez rapprochées, et que ces limites varient en outre nécessairement d'une espèce à l'autre. Si la couche de terre sus-jacente est trop mince, les inconvénients que je viens de signaler se produisent aussitôt; est-elle trop grande, des dangers non moins graves, mais de toute autre nature, viennent alors menacer la plante. Dans ce dernier cas en effet, les racines, à leur apparition, se trouvent dans une couche dont les matériaux nutritifs, en raison de leur trop grand éloignement de la surface, n'ont point reçu de l'air, de la chaleur et de l'humidité atmosphérique, ce complément d'élaboration indispensable pour leur donner leur aptitude spéciale, pour les rendre alibiles en d'autres termes. En outre la partie aérienne du végétal, séjournant dans ce cas plus longtemps en terre qu'elle ne le fait dans les conditions ordinaires, les premières feuilles ainsi recouvertes par le sol peuvent-elles néanmoins accomplir leurs fonctions spéciales? Le changement de milieu n'apportera-t-il point de troubles, de perturbations dans l'accomplissement régulier de leurs actes vitaux? Cela est probable à priori, et j'ai déjà fait quelques essais pour déterminer quelle est au juste l'influence exercée sur la partie

aérienne d'une plante par l'effet d'un séjour plus ou moins prolongé sous terre et à des profondeurs diverses.

Ainsi, pour chaque espèce en particulier, il doit exister une profondeur plus avantageuse que toutes les autres à la bonne et prompte germination de la graine. J'ajouterai enfin que plusieurs savants ont déjà fait quelques tentatives pour arriver à des déterminations précises à ce sujet ; mais les résultats obtenus jusqu'ici présentent encore bien des lacunes.

D'après les observations que je viens de rapporter, il me semble que l'on ne saurait avec raison refuser une notable part d'influence à l'action mécanique dans le phénomène de l'enracinement ; et je me suis, par suite, demandé si toutes les parties de l'appareil radiculaire jouissaient au même degré de la puissance mécanique.

Voici les expériences que je possède sur cette question que je crois nouvelle.

Dans un grand verre à expérience rempli de terre de jardin, j'avais mis en germination des graines de lin, après avoir disposé un peu au-dessous de ces dernières une sorte de petit matelas formé par quatre feuilles du papier gris à filtrer ordinairement employé dans les laboratoires. Examinant un peu plus tard les plantes développées, je fus frappé, en suivant le trajet de leurs racines, de l'apparente facilité avec laquelle elles avaient franchi l'obstacle. Elles avaient troué les quatre feuilles de papier sans produire la moindre déchirure ; tout au contraire, la perforation était nette, sans bavures ni déchirures d'aucune sorte, et semblait faite par le poinçon le plus aigu et le mieux poli. On était vraiment étonné de la grandeur de l'obstacle surmonté avec tant de facilité, en songeant à la faiblesse et à la fragilité, tout au moins apparentes, de la racine du lin, l'agent actif, unique de ce merveilleux, mais mystérieux travail.

Ce résultat m'inspira la curiosité d'étudier cette puissance dont les effets me semblaient en si complet désaccord avec les moyens d'action. C'est ainsi que je fus conduit à instituer les deux expériences suivantes.

Le dimanche 11 mars 1860, à une heure et demie de l'après-midi, deux verres à pied coniques, et sensiblement de même capacité, furent disposés de la manière suivante. On avait découpé deux rondelles de papier-carton que leur largeur permettait de descendre seulement à quelques centimètres au-dessous de l'orifice du verre, et qui, mises en place chacune dans un des deux verres, formaient une sorte de plancher mobile partageant inégalement la capacité du vase en deux chambres superposées. En outre la circonférence de chacune de ces rondelles portait des dentelures qui permettait à l'eau des arrosages de pénétrer aisément dans la chambre inférieure.

Cela fait, voici comment l'on avait disposé les verres :

Expérience n° 1. — La chambre inférieure est remplie de terre; le plancher de carton porte des graines de lin recouvertes elles-mêmes de 1 centimètre de terre.

Expérience n° 2. — Après avoir rempli de terre la chambre inférieure, on met en place la rondelle de carton, sur laquelle on dépose une couche de terre de 1 centimètre d'épaisseur. C'est sur la surface de cette dernière couche que les graines reposent, recouvertes par de la terre sur une épaisseur de 1 centimètre.

Le 10 avril, à deux heures de l'après-midi, on arrêta l'expérience. La terre fut enlevée avec précaution, afin de pouvoir constater l'état des plantes.

Les germinations de l'expérience n° 1 étaient moins nombreuses et moins avancées que celles de l'expérience n° 2.

Dans le verre n° 1, pas un seul pivot n'avait traversé le carton; tous, au contraire, avaient contourné l'obstacle et s'étaient glissés ensuite entre le bord du carton et la paroi du vase, pour reprendre au delà une route centripète, en suivant la face interne du verre. Dans l'expérience n° 2, au contraire, la plupart des racines avaient traversé le carton; et, dans ce cas, l'on a cru remarquer qu'au-dessus ce dernier l'axe était plus ramifié qu'il ne l'est habituellement dans une germination de végétaux de la même espèce et du même âge, mais accomplie dans les conditions normales. J'ai reconnu

en effet que le plant de lin, de même âge, mais élevé en toute liberté dans le sol, n'avait alors que quelques racines secondaires, rares et grêles.

Tels sont les faits offerts par l'examen comparatif des végétaux des deux catégories; maintenant de quelles interprétations sont-ils susceptibles?

On serait tenté de croire, en réfléchissant à la différence des résultats que, grâce à la terre interposée dans le n° 2 entre la graine et le carton, c'est-à-dire entre la graine et l'obstacle, les racines ont pu se développer et acquérir la force nécessaire pour percer enfin le carton. Au lieu que, dans l'expérience n° 1, chaque pivot s'est trouvé, dès la première heure de son apparition, en contact avec l'obstacle; or, à ce moment, étant sans force et dépourvu en outre de moyens d'action suffisants pour le franchir, il a dû nécessairement le contourner. De plus, durant cette première phase de son développement il se trouvait, par toute sa face inférieure, en contact du carton, c'est-à-dire d'un milieu stérile, il n'a donc pu émettre qu'un très-petit nombre de ramifications; et d'ailleurs ces rares auxiliaires, en raison même de leur situation par rapport à l'obstacle à vaincre, ne pouvaient lui prêter qu'une bien faible assistance.

Il est facile de comprendre en effet que les embryons de l'expérience n° 2 se sont trouvés, dès les premières phases de leur germination, dans des conditions toutes particulières, assez différentes de celles au milieu desquelles vivaient les plantes de l'expérience n° 1; et voici, ce me semble, comment les choses ont dû se passer de part et d'autre.

Lorsque, dans les deux verres, la pointe de chacune des radicules est venue buter contre l'obstacle sous-jacent, dès la sortie de cette dernière pour les plantes du n° 1, et un peu plus tard pour les plantes du n° 2, l'activité végétative de la racine s'est trouvée momentanément entravée dans le sens de la longueur. Dès lors son action s'est tournée vers un autre but, vers le développement des productions appendiculaires, c'est-à-dire des racines secon-

daires sur la portion d'axe antérieurement constituée. Or, dans les plantes du n° 1, cette portion d'axe était rudimentaire et venait à peine de naître, puisque chacune des graines touchait immédiatement l'obstacle; elle ne remplissait donc point les conditions d'âge, de consistance et de maturité de tissus sans lesquelles une partie quelconque de l'organisme ne saurait être le siége, le point de départ de productions nouvelles. Mais il en était tout autrement pour les plantes du n° 2, dont les pivots avaient déjà atteint une certaine longueur dans le sens vertical avant d'atteindre l'obstacle. D'ailleurs, pour ces dernières, cette ramification de l'axe, momentanément ou définitivement substituée à son élongation, était d'autant plus aisément réalisable que le milieu traversé par la portion de racine destinée à se ramifier était suffisamment nutritif, puisque, dans ce verre, le carton était chargé d'une couche de terre. Dans le n° 1, au contraire, la stérilité relative de cette région du sol avait dû nuire beaucoup à la ramification, sinon l'arrêter complétement. Toutefois, dans ce dernier cas, l'activité végétative, ralentie sans doute, mais par compensation uniquement concentrée sur un seul point, l'élongation du pivot avait permis à ce dernier de croître peu à peu, malgré les conditions défavorables de la végétation. Mais dépourvus de points d'appui suffisants pour franchir l'obstacle que leur présentait la rondelle de carton, chacun de ces axes souterrains s'est donc vu contraint de subir deux influences bien différentes : la force d'élongation d'une part, résultat de l'activité vitale; et de l'autre la force de résistance du carton. En contournant ce dernier, comme l'expérience l'a montré, il est aisé de comprendre que chacun des pivots a obéi simultanément à ces deux forces, qu'il a su contenter tout à la fois ces deux exigences.

Quant au plant de l'expérience n° 2, comme le pivot était apte à se ramifier, et que d'ailleurs les circonstances extérieures permettaient cette ramification, toute l'activité vitale de la plante s'est tournée vers ce but; ce qui, par un effet de balancement organique bien connu, a forcément entraîné l'arrêt de développement du

pivot lui-même. Plus tard, lorsque la force végétative a pour ainsi dire reflué en partie vers la spongiole, ou bien cette dernière était déjà atrophiée, morte, et la plante est restée depuis lors tronquée par la base ; ou bien enfin cette aptitude à l'accroissement n'était point encore complétement éteinte dans cette région, et le pivot a pu continuer son élongation. Voilà pourquoi, dans l'expérience n° 2, à côté d'axes primaires atrophiés, et c'était le cas pour le plus grand nombre, il y en avait quelques-uns qui avaient exceptionnellement continué de croître. Ces derniers offraient même une particularité très-curieuse ; ils avaient tous traversé le carton de part en part ; ce que l'on conçoit aisément, car chacun d'eux, solidement appuyé à la base par ses racines secondaires, pouvait par conséquent aisément franchir un obstacle capable d'arrêter un pivot dépourvu de ramifications.

Cette explication basée sur l'existence d'un flux et d'un reflux de l'activité végétative, se portant tantôt sur un point et tantôt sur un autre, selon les circonstances, est loin d'être aussi hypothétique qu'elle pourrait le paraître au premier abord. Des faits nombreux viennent, au contraire, montrer la très-grande probabilité de déplacement et de mutation dans la force de développement, sinon en prouver péremptoirement l'existence. Parmi eux je me bornerai ici à citer le suivant.

La graine, quelle que soit du reste son espèce, est l'appareil organique le plus avantageux pour étudier ce genre de phénomènes. Dans la graine, en effet, nous trouvons tout à la fois : une force vitale, un centre de végétation, l'embryon, et la matière nutritive de l'albumen et des cotylédons, c'est-à-dire les matériaux sur lesquels cette puissance de végétation doit s'exercer, ou, pour ainsi dire, mettre en œuvre, afin d'édifier, de construire le nouvel organisme. De plus, fait important à noter ici, ce sont uniquement des agents étrangers, indépendants du nouvel être qui, dans les premières phases de la germination tout au moins, font subir à ces matériaux la transformation nécessaire pour les rendre assimilables, c'est-à-dire aptes à devenir parties intégrantes de tissus

nouveaux. Cela étant, l'évolution d'un organisme en voie de formation est complétement subordonnée à l'empire de forces physico-chimiques, à l'action d'agents extérieurs ; et dès lors le physiologiste, en changeant et modifiant à son gré ces conditions, peut en quelque sorte faire varier à volonté le mode d'évolution de l'embryon. Dans l'ordre naturel, ce mode d'évolution est réglé de telle sorte que le développement de la partie aérienne est toujours moins avancé, constamment subordonné, mais directement proportionnel au développement du système souterrain. C'est là une loi générale dont on comprend seulement la nécessité et la raison d'être quand on songe aux fonctions spéciales dévolues à ces deux appareils organiques : la racine et la tige. Mais on peut aisément intervertir cet ordre et obtenir même tous les degrés intermédiaires entre ces deux extrêmes. On peut à volonté ralentir, suspendre le développement de la tige, en portant toute l'activité végétative sur la racine; ou réciproquement laisser la radicule en hibernation, tout en provoquant la végétation de la partie aérienne.

Ce sont là, ce me semble, des preuves suffisantes de l'existence et de la réalité de ces fluctuations dans la puissance végétative d'une plante ; et je ne crois point dès lors nécessaire de m'appesantir davantage sur ce point en citant, ce qui me serait facile d'ailleurs, d'autres faits tout aussi concluants que celui que je viens d'indiquer.

Quelle que soit d'ailleurs la valeur que l'on attache à cette interprétation, j'ajouterai que, dans l'une et l'autre expérience, chaque masse radiculaire était fort tourmentée et contournée; on voyait manifestement qu'elle avait été contrariée par l'obstacle sous-jacent.

Je terminerai ces observations et ces études par une remarque que je crois très-importante.

Comme je l'ai déjà signalé plus haut, dans l'expérience n° 2, quelques pivots avaient bien, il est vrai, traversé le carton ; mais c'était le cas exceptionnel ; la plupart, au contraire, s'étaient arrêtés dans leur élongation à la surface de l'obstacle, et la plante ne

vivait plus depuis lors que du travail physiologique accompli par les racines secondaires. Or, toutes ces ramifications non-seulement s'étaient rapidement accrues, mais encore chacune d'elles avait percé obliquement le carton, avec cette grande et remarquable netteté que je signalais précédemment, pour aller vivre et se développer librement dans la chambre inférieure.

Comment interpréter cette nouvelle particularité ?

Faut-il en conclure que la puissance de perforation est plus faible dans l'axe primaire que dans ceux de seconde génération? Faut-il, au contraire, admettre que cet effet est le résultat de la différence d'orientation de ces deux catégories d'axes? Dans cette manière de voir, le pivot, en se présentant dans le sens perpendiculaire à la surface du carton, rencontrerait, en raison de la texture de ce dernier, une résistance insurmontable, tandis qu'une racine secondaire quelconque, en cheminant obliquement, parviendrait à s'insinuer entre les fibres du carton et franchirait ainsi l'obstacle sans éprouver de bien grandes résistances.

Je ne m'arrêterai, pour le moment, sur aucune de ces explications en particulier; mais j'insisterai encore, en terminant, sur cette force de pénétration si singulière que manifestent tous les organes radiculaires ; force étonnante par sa puissance quand on songe qu'elle est exercée par des appareils aussi chétifs que des radicelles en voie de formation. C'est ainsi que dans un autre but que celui que je poursuis ici, j'avais été conduit à faire des germinations sur l'eau ou sur d'autres liquides de compositions variées. Or, dans le principe, je me servais, pour soutenir mes graines, de légers radeaux de bois ou de liége; mais je me suis vu forcé de renoncer à ce moyen si simple, et j'ai dû chercher un autre mode de suspension; car très-fréquemment des radicelles s'implantaient si profondément dans le liége et même dans le bois, qu'on ne pouvait plus ensuite détacher la plante de son support sans briser l'organe.

Tels sont les phénomènes sur lesquels je voulais appeler l'attention; ils demandent encore de nouvelles études pour être

complétement connus. On ne peut rien conclure, surtout en physiologie végétale, d'un fait isolé. Quand il s'agit des plantes, c'est-à-dire de ces êtres placés sous la dépendance immédiate des agents extérieurs, il faut multiplier les observations et les expériences, avant de pouvoir discerner le fait général à travers les variations accidentelles et les particularités individuelles.

EUPHORBIACÉES AMÉRICAINES.

PREMIÈRE PARTIE.

(Suite.)

AMÉRIQUE AUSTRO-ORIENTALE.

(Brésil, Uruguay, Paraguay, Patagonie, etc.)

(CONTINUÉ DU TOME IV, PAGE 377.)

LXX. CONCEVEIBA AUBL.

1. CONCEVEIBA GUIANENSIS *Aubl.*, Guian., II, 924, t. 353. — *Lamk.*, Dict., II, 71. — *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, 1, 191. — *Benth.*, in Hook. Journ., VI (1854), 331.

CONCEVEIBUM OVATUM *L. C. Rich.*, ex *A. J.*, Tent., 43, t. 13.

Exs. *Spruce*, n. 2827, « prope Panurè ad Rio-Uaupès (oct. 1852-janv. 1853). »

2. CONCEVEIBA LATIFOLIA *Benth.*, in Hook. Journ., VI (1854), 332.

Calyx valvatus. Stamina indefinita; filamentis inæqualibus; antherarum connectivo dilatato glanduloso nonnunquam apiculato; loculis pendulis basi liberis, in alabastro introrsis.

Exs. *Spruce*, n. 2826, « prope Panurè ad Rio-Uaupès (oct. 1852-janv. 1853). »

3. CONCEVEIBA MARTIANA.

Stirps arborescens a nobis olim in herb. cel. *Martii*, inter *Antidesmeas*

cl. *Tulasneo* communicatas visa, notis pleribusque, ut meminisse liceat, *C. guianensi* Aubl. proxima, sed ex omni parte major. Folia alterna magna e basi cordata subauriculata ovata ad apicem breviter acuminata; summo apice obtusiusculo (ad 22 cent. longa, 15 cent. lata); inæquali-crenulata membranacea subcoriacea penninervia basi 7-nervia pulchre venosa; venulis transversis retiformibus, subtus, uti costa, nervique, valde prominulis; nervis primariis secundariisque apice glandulosis in imis crenaturis prominulis; limbo supra glabro lævi, subtus pallidiori ferrugineo tomento brevi denso obsito. Petiolus teres crassus ad basin incrassatus (8 cent. longus), apice glandulis 2 stipelliformibus oblique obpyramidatis supra ad insertionem limbi, basi stipulis 2 instructus; stipulis pro genere giganteis (ad 4 cent. longis) inæquali-oblongis obtusis margine inflexo canaliculatis corrugatis. Inflorescentia fœminea terminalis, ut in *C. guianensi*; floribus bracteisque et capsulis conformibus ex omni parte majoribus.

Exs. *Martius*, in suopte herbario, Brasilia.

LXXVIII. PERA Mutis.

(Includ. *Spixia* Leandr., *Peridium* Schott, *Perula* W., *Schismatopera* Kl.).

(De char. gener. vid. etiam *Et. gen. Euphorbiac.*, 433).

§ Spixia.

1. PERA LEANDRI.

Spixia Leandri *Mart.*, Herb. flor. bras., n. 466.

S. heteranthera *Leandr.*, ex *Rich.*, in herb. *Juss.*

Exs. *Leandro di Sacramento* (1819), Brésil (herb. Mus. et Juss.). — *Martius*, Herb. flor. bras., n. 466. — *A. S. H.*, cat. B², n. 21, s, prov. de Rio-Janeiro. — *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Luschnath* (1836), M. Lucæ. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1159, prov. de Rio-Janeiro. — *Guillemin* et *Houllet* (1839), cat., n. 270, Corcovado. — *Weddell* (1843), n. 539, env. de Rio-Janeiro.

2. PERA CITRIODORA.

Peridium citriodorum *Benth.*, in exs. *Spruc.*, n. 3686.

Folia utrinque glabra elliptico-lanceolata, basi angustata, summo apice breviter acuminata, supra lucida lævia ; costa nervisque primariis subtus valde prominulis. Fructus stipitati obovati apice depressi ferrugineo-tomentosi.

Exs. *Spruce*, n. 3686, « prope San Carlos, ad Rio-Negro, Brasiliæ borealis (1853-1854). »

3. PERA CINEREA.

Spixia cinerea *Pœpp.*, Flor. Amaz, exs., n. 2640.

Peridium tricolor *Kl.*, ex *Benth.*, in Hook. Journ. (1854), 321.

Obs. Species præced. valde affinis; an mera forma?

Exs. *Pœppig.*, Fl. Amaz., Ega, n. 2640. — *Spruce*, n. 1820, « prope Barra, prov. Rio-Negro (oct. 1851), » et n. 3219, « prope Esmeralda, ad flumen Orenoco (dec. 1853). »

§ Schismatopera *Kl.*

4. PERA DISTICOPHYLLA.

Schismatopera disticophylla *Kl.*, ex *Benth.*, in Hook. Journ., VI (1854), 321.

S. laurina *Benth.*, loc. cit.

Exs. *N?* Para (herb. Mus., ex herb. Lusit.). — *Pœppig*, Flor. Amaz., Ega, sans n° (« *frutex incertæ sedis. An Euphorbiacea?* »). — *Spruce*, n. 1812, « prope Barra, prov. Rio-Negro (sept. 1851). »

§ Eupera.

5. PERA? ECHINOCARPA.

P? ramis alternis glabris nodosis; foliis breviter petiolatis ovato-lanceolatis (12 cent. long., 5 cent. lat.) basi angustatis, apice breviter acuminatis integerrimis coriaceis glaberrimis venosis; capsulis pedicellatis; columella persistente acerosa; coccis crassissimis lignosis extus aculeis conicis brevibus rigidis acutissimis armatis; seminibus obovatis compressis lævibus nitidis

nigris; caruncula albida carnosa semini subæquali inæquali-crenata.

Obs. Cætera desiderabantur. Stirps, ut videtur, foliis *Peridio glabrato* Kl. valde affinis, ob fructum distinctissima.

Exs. *Weddell*, n. 3425, Prov. de Matto-Grosso (juillet, août 1845).

6. PERA BUMELIÆFOLIA.

P. arborea e basi ramosa, foliis alternis elliptico-obovatis petiolatis (5 cent. long., 2 cent. lat.) basi longe angustatis; apice rotundato emarginatove; integerrimis coriaceis crassis, supra lucidis lævibus, subtus pallide ferrugineis opacis venosis; inflorescentiis masculis plurimis axillaribus pedicellatis; involucro globoso lepidoto furfuraceo lutescenti; floribus masculis ternatis subsessilibus; staminibus 4 (rarius 5) basi monadelphis; filamentis brevibus erectis; antheris oblongis; connectivo lineari fuscato; sepalis 2-4 inæqualibus plerumque minutis subulatis erectis; glandulis v. floribus fœmineis rudimentariis in involucris 0.

Exs. *A. S. H.*, cat. C¹, n. 68, o; cat. D, n. 78, d, Prov. de Minas-Geraës.

7. PERA ARBOREA *Mut.*, in Act. Holm. (1784), 299, t. 8.

P. glabrata *Mart.*, Pl. off. bras., ex Pœpp., herb., et *Moric.*, in exs. *Blanchet*, n. 3877.

Perula arborea *Schreb.* — *W.* — *Pers.*, Synops., II, 629, n. 2277.

Peridium ferrugineum *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, loc. cit.

P. ovale *Kl.*, loc. cit.

Spixia lucida *Pœpp.*, Herb. fl. Amaz., n. 2954.

S. glabrata *Mart.*, Herb. flor. bras., n. 841.

Exs. *Martius*, Herb. flor. bras., n. 841 (*glabrata*). — *Pœppig*, Flor. Amaz., Ins. Colares, n. 2954 (*lucida*); Flor. Amaz., Ega, n. 2497 (*glabrata*). — *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.) (*ferruginea, ovalis*). — *A. S. H.*, cat. B², n. 944, Prov. de Minas-Geraës; cat. B², n. 130, s,

prov. de Rio-Janeiro (*ferruginea*, *glabrata*). — *Vauthier* (1836), n. 24, prov. de Rio-Janeiro (*ferruginea*). — *Claussen* (1838), n. 12, 2006; n. 784, prov. de Minas-Geraës (*glabrata*). — *Salzmann*, Bahia (*ferruginea*). — *Guillemin* (1839), cat., n. 759, prov. de Rio-Janeiro. — *Houllet* (1839), Corcovado (herb.). — *Blanchet*, n. 3286, Bahia, Jacobine, n. 3877, Areia (*glabrata*). — *Weddell* (1843), n. 238, Corcovado.

8? PERA OBOVATA.

PERIDIUM OBOVATUM *Kl.*, in herb. berol.

OBS. Præcedentis forte mera forma; foliis plus minusve obovatis glaberrimis nullo modo ferrugineis; fructu (certe e speciminibus *Hilarianis*) multo magis carnoso bacciformi, nec, ut videtur, dehiscente.

Exs. *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, cat. D, n. 730 *bis*, et n. 708, *d*, prov. de Saint-Paul. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brés., n. 2, 129, 277, prov. de Saint-Paul. — *Guillemin* (1839), n. 383, prov. de Saint-Paul.

9? PERA KLOTZSCHIANA.

PERIDIUM GLABRATUM *Schott*, ex *Kl.*, in herb. berol.

OBS. Nec *Pera glabrata* MART. (herb.), prout e specimine manco tantum foliifero, cujus folia longius remota multo majora crassiora, nervis validioribus, verosimiliter diverso dijudicandum.

Exs. *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.).

LXXXII. TETRORCHIDIUM PÖPP.

1. TETRORCHIDIUM RUBRINERVIUM *Pöpp.* et *Endl.*, Nov. gen et spec., III, 23, t. CCXXVII.

β. *trigynum*, foliis paulo crassioribus inæquali-crenulatis serrulatisve glaberrimis; petiolo ad apicem rugoso subglanduloso; floribus fœmineis 3-meris; ovario 3-loculari (*T. trigynum*, mss., in herb. Mus.).

Exs. *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 9, prov. de S.-Paul.

LXXXIII. ACALYPHA L.

§ Odonteilema.

Genus proprium *Odonteilema* olim a cl. *Turczaninow* (in *Flora*, XXI, 714) constitutum, primo intuitu sat ab *Acalypha* ob flores masculos, ut aiunt, polyandros et styli lacinias simplices differt. Sed habitus, ut in *Etude génér. Euphorbiacées* (500) diximus, omnino *Acalypharum* legitimarum est. Quarum species nonnullæ stylos quoque fere indivisos ostendunt. Et in *Od. Clausseni* (dum planta eadem sit) flores masculos multos 8-andros invenimus, dum *Acalypharum* legitimarum flores masculi nonnunquam polyandri evadant. Genus ideo, sententia nostra, ad meram *Acalyphæ* sectionem referendum.

1. ACALYPHA CLAUSSENI.

Odonteilema Clausseni *Turcz.*, in Flora, XXI, 714?

Exs. *Claussen* n. 774, 775, 1114, 1569, prov. de Minas-Geraës (herb. Mus. et Less.). — *A. S. H.*, cat. C¹, n. 1000, prov. de S.-Paul, campos découverts près la fazenda da Patiencia. (« Quelquefois les fleurs mâles et femelles naissent de racines différentes, quelquefois de la même racine. Quelquefois même le bas de l'épi est mâle et le haut femelle. ») (*A. S. H.*, mss.)

—

B. Floribus monœcis; amentis fœmineis terminalibus, masculis axillaribus solitariis.

2. ACALYPHA VARIABILIS *Kl.*, mss., in herb. berol.

A. urticoïdes *Kl.*, ibid.

A. Piliferra *Kl.*, ibid?

A. frutieulosa humilis caule brevi incrassato; ramis teretibus pubescentia varia indutis, rarius glabratis; foliis plerumque ovato-acutis dentato-serratis penninerviis basi 5-nerviis petiolatis; indumento vario; floribus masculis 4-meris amentaceis; amentis basi nudatis gracilibus cylindraceis multifloris axillaribus; floram fœmineorum amentis sim-

plicibus terminalibus; calyce 3-mero; stylis exsertis pluripartitis rubris.

α, *typica*, ramulis adultis glabratis v. parce pubescentibus; foliis supra subglabratis; amentis masculis gracilibus petiolo æqualibus v. paulo longioribus.

Exs. *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brés., n. 1687, 1689, prov. de Rio-Grande do Sul. — *A. S. H.*, cat. C², n. 2408, Banda oriental del Uruguay, « près Lespinello »; cat. C², n. 2155 *bis*, *o*, env. de Montevideo; cat. C², n. 2404, *o*, Banda oriental del Uruguay.

β, *longifolia*, foliis longioribus e basi cordata ovato-oblongis grosse serratis apice acutiusculis; amentis masculis petiolo hinc longioribus, inde brevioribus.

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 2430 *bis*, *o*, prov. de Rio-Grande do Sul, « un endroit ombragé sur le bord d'un ruisseau, près la Capilha de Mercedes ».

γ, *elliptica*, ramulis puberulis; foliis breviter petiolatis ellipticis apice simul basique rotundatis subtus canescentibus; amentis masculis petiolo 4-5-plo longioribus.

Exs. *A. S. H.*, cat. ? n. 64, prov. de Rio-Janeiro?

δ, *angustifolia*, foliis multo angustioribus e basi rotundata v. breviter cuneata ovato-lanceolatis; apice longe angustato; parce tomentosis.

Exs. *Dupré*, Corrientes (herb. Mus.).

ε, *albescens*, foliis ovato-acutis subtus albescentibus sicut et rami tomento pallidiori densiorique suffultis; costa nervisque et venis transverse retiformibus subtus valde prominulis; amentis masculis petiolo longioribus. Forma, ut videtur, vulgatissima.

Exs. *A. S. H.*, cat.?, n. 615, *o*; C², n. 2643¹; Banda oriental del Uruguay, « bords du ruisseau d'Itoronho »; Olho d'Agoa, etc. — *Claussen*, n. 777, 778, prov. de Minas-Geraës. — *Weddell* (1844), n. 3047, env. de Diamantino, prov. de Matto-Grosso (herb. Mus.).

ζ, *urticoides* (*A. urticoides* Kl.), ramulis junioribus longe hirtellis; foliis parcius pubescentibus demum glabratis ovato-acutis profunde æqualiserratis; amentis masculis hinc petiolo æqualibus, inde longioribus gracilissimis (An spec. distincta?).

Exs. *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1688, prov. de Rio-Grande do Sul.

Obs. Stirpis valde polymorphæ nequidem formæ variæ supra enumeratæ sine labore distinguendæ, inter se transitum facilem præbentes. Species ideo non dividenda.

3? ACALYPHA BETULOIDES *Kl.*, in herb. berol.

Exs. *Sellow*, Brésil, (herb. Mus., ex herb. Berl.).

Obs. Species, ob specimen mancum a nobis visum floribus destitutum, quoad locum in genere valde dubia remanet. Foliorum adspectu et forma præcedenti affinis videtur.

4. ACALYPHA SENILIS.

Planta suffruticosa (ad 16 cent. alta) ramis gracilibus rectis arcuatisve paucis albido v. flavescenti-hirsutis, junioribus dense tomentosis. Folia alterna ex omni parte indumento eodem paulo breviori obsita breviter petiolata. Limbus orbicularis v. orbiculari-cordatus ovatusve basi rotundatus emarginatusve; apice rotundato v. breviter acuminato; subæqualiserratus membranaceus penninervius, basi 3-5-nervius; costa nervisque lutescentibus tomentosis (major. $2\frac{1}{4}$ cent. long., 2 cent. lat.; minor. $\frac{1}{3}$ cent. long., $\frac{1}{2}$ cent. lat.). Petioli breves (4 mill.) graciles teretes dense tomento-hirtelli. Stipulæ lineares subulatæ petiolo paulo breviores. Flores monœci; masculi axillares racemosi; racemis folio subæqualibus basi pedunculatis nudatis; floribus creberrimis tenuissime pedicellatis alterne cymosis; floribus fœmineis sessilibus spicatis in axilla bractearum spicæ singularum solitariis; spicis terminalibus. Flos masculus 4-merus; calyce valvato hirtello; staminibus ad 8; antherarum loculis vermiformibus brevibus filamento 3-4-plo longioribus. Flos fœmineus 3-merus; sepalis 3 hirtis; ovario itidem hirto; styli laciniis inæquali-plurifidis.

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 2162, *o*, Banda oriental del Uruguay, « cerro das las Animas ».

5. ACALYPHA VELAMEA.

Planta, ut videtur basi suffruticosa, adspectu nonnullos *Crotones* vernacule *Velames* dictas referens; caule erecto molli inæquali-sulcato pilis viridi-rufescentibus pallidulis undique hirsuto. Folia remote alterna e basi cordata ovato-acuta v. brevissime acuminata (ad 6 cent. longa, 4 cent. lata) inæquali-dentata molliter membranacea penninervia, basi

5-7-nervia; nervis primariis obliquis parallelis crebris indumento pallide fulvescenti notatis; limbo cæterum pilis mollibus albidis undique tomentoso. Petioli vix ulli teretes tomento eodem ac costis induti eique continui. Flores monœci amentacei; amentis masculis vermiformibus tenuibus axillaribus; fœmineis crassioribus rigidioribus terminalibus solitariis. Flos masculus 8-merus; antherarum loculis breviter vermicularibus. Floris fœminei calyx 3-sepalus brevis sessilis; foliolis ovato-acutis brevibus tomentosis ciliatis. Germen globosum 3-loculare extus dense lanato-hirtus; styli laciniis gracilibus multifidis (purpurascentibus).

Exs. *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 246, prov. de Matto-Grosso.

6. ACALYPHA UROSTACHYA.

Planta, ut videtur, fruticosa quoad adspectum et inflorescentiam *A. caudatæ H. B. K.* necnon *Caturis* gerontogeis valde affinis; ramis junioribus teretiusculis tomentellis; petiolis limbisque subtus tomento eodem brevi rufescenti. Folia alterna e basi cordata ovato-acuminata (ad 18 cent. longa, 9 cent. lata) subæquali-serrata membranacea, supra glabra penninervia venosa basi 3-nervia. Petioli teretes (2 cent. longi). Flores monœci amentacei; amentis masculis axillaribus cylindricis basi nudatis mox crebrifloris (ad 4 cent. longis); amento fœmineo uno terminali longe simplici (ad 18 cent. longo); floribus masculis 4-meris; calyce hirtello; antherarum loculis breviter vermiformibus; floribus fœmineis unibracteatis; bractea sessili auriculata reniformi; inæquali-fissa; calyce 3-partito; laciniis ovato-lanceolatis ciliatis; ovario 3-loculari; stylo 3-partito; laciniis longe exsertis (purpurascentibus) parce pinnatifidis.

Exs. *N.?*, Brésil (herb. Mus.). An certe hujus regionis?

C. Amentis adrogynis axillaribus; floribus fœmineis paucis plurimisve inferioribus; reliquis masculis.

7. ACALYPHA DUPRÆANA.

Suffrutex, ut videtur, ramulis teretibus flexibilibus tomento brevi molli villosulis ferrugineis, novellis pallidioribus velutinis. Folia remote alterna petiolata. Limbus ovato-lanceolatus (8 cent. long., 1 $\frac{1}{2}$-2 $\frac{1}{2}$ cent. latus) basi rotundatus ad apicem longe angustatus; summo apice acutissimo; æquali-serratus membranaceus, supra dense viridis parceque pubescens, subtus pallidior molliter tomentosus penninervius, basi 5-nervius; nervis costaque paulo pallidioribus tomentosis subtus prominulis. Petioli

graciles teretes (ad 3 cent. longi) tomento molli eodem rufescenti induti. Stipulæ lineari-subulatæ parce pubescentes (in sicco fuscatæ) reflexæ demum deciduæ (ad $\frac{1}{2}$ cent longæ). Flores monœci; amentis androgynis axillaribus solitariis (2-4 cent. longis); floribus fœmineis plurimis (ad 10) basi racheos sessilibus glomerulatis, bracteis 2 approximatis alternis reniformibus basi biauriculatis inæquali-crenatis stipatis; axeos parte infera (ad 1 cent. longa) mox supra flores fœmineos denudata, demum flores masculos creberrime cymosos superiores gerente. Flores masculi tetrameri; calyce hispidulo; staminibus ad 8 erectis; filamento brevi (fuscato); loculis antherarum vermiformibus filamento longioribus. Flores fœminei 3-meri; germine hispido; styli lobis plurifidis; laciniis inæqualibus rubris.

Exs. *Dupré* (1842), Brésil mérid. (herb. Mus.).

β, *arciana*, foliis basi obtusata latioribus dentato-crenatis subtus (in sicco) albidis (*A. arciana* mss., in herb. Mus.).

Exs. *Blanchet*, Bahia, Jacobine, Ponço d'Arcia, n. 3865.

γ, *Gaudichaudi*, foliis basi rotundatis cordato-ovatis acuminatis; nervis albidis subtus prominulis; petiolo tomentoso gracili longiorique.

Exs. *Gaudichaud*, Herb. imp. brés., n. 1134, prov. de Rio-Janeiro.

δ, *Hilarii*, foliis longioribus basi rotundatis; apice longe acuto acuminatove; uti planta tota tomento densiori in sicco fulvescenti-villosis; petiolis gracilibus limbo subæqualibus dense tomentosis.

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 76, *c*, env. de Rio-Janeiro.

ε, *sylvicola*, foliis longe petiolatis; limbo uti planta tota subtus tomentoso in sicco fulvescenti e basi rotundata grande ovato-acuto æquali-dentato serratove; amentis petiolo subæqualibus.

Exs. *A. S. H.*, cat. B¹, n. 364, prov. de Minas-Geraës, « bois vierges ».

8. ACALYPHA RHOMBIFOLIA *Schltl*, in exs. Schied., n. 42.

A. INDICA *Fl. flum.* (ex *A. J.*), nec *L.*

Obs. *A. reptanti* Sw., *vaganti* Schltl, simul *A. aristatæ* K., et imprimis *A. prunifoliæ H. B. K.* (cujus forte varietas?) valde affinis. An huc referenda *A. arvensis* Pöpp., Nov. gen. et spec., III, 21, n. 3, species nobis penitus ignota, ex auct. cl. affinis *A. prunifoliæ* et *A. phleoidi* Cav. et ad Serpa, in prov. Paraensi inventa ?

Exs. *A. S. H.* — *C. Gay* (1828). — *Weddell* (1843), n. 28, env. de Rio-Janeiro.

9. ACALYPHA RIEDELIANA *H. Bn.*, in hort. par.

Fruticulus humilis (2-4 decim. altus) a basi ramosus; ramis teretibus nodosis cicatricibus foliorum occasorum notatis; cortice cinereo glabro; summis ramulis herbaceis glabris. Folia (ea *A. Commersonianæ*, spec. gerontogeæ (vid. *Adansonia*, I, 267), valde referentia e basi rotundata emarginata oblonga subspathulatave ad apicem paulo æquali inæqualive attenuata; summo apice obtuso; inæquali-crenata membranacea glabra, supra læte viridia, subtus pallidiora penninervia venosa (ad 10 cent. longa, 3 cent. lata). Petiolus brevissimus (5 mill.) glaber, stipulis 2 acutis petiolo duplo brevioribus, caducissimus. Flores amentacei; amentis androgynis foliis brevioribus terminalibus axillaribusve; floribus fœmineis 1 paucisve inferioribus; reliquis masculis superioribus; aut fœmineis paucis in axillis foliorum glomeratis solitariisve (an abortu?); masculo nullo. Calyx masculorum 4-partitus; laciniis ovato-acutis extus albido-hispidulis. Stamina 8; antherarum loculis vermiformibus. Flos fœmineus: calycis laciniæ 3 ovato-acutæ parce ciliatæ. Ovarium 3-gonum hispidulum; styli lobis 3 multifidis erecto-patentibus albido-virescentibus.

Spec. olim a cl. *Riedel* e Brasilia allata (test. cl. *Houllet*), et in caldariis parisiensibus culta.

10. ACALYPHA KLOTZCHII.

A. LONGIFOLIA *Kl.*, mss., in herb. berol.

Fruticulus (fid. *A. S. H.*) quoad adspectum ab *Acalyphis* reliquis sat diversus; ramis teretibus angulatisve pallide virescentibus striatis glabris. Folia alterne remota breviter petiolata oblongo-subspathulata ad basin longe angustata; ima basi rotundata; apice breviter acuminato cuspidato; inæquali-crenata dentatave versus basin nonnunquam subintegra membranacea glabra penninervia venosa; costa nervisque primariis subtus prominulis pallidioribus (ad 15 cent. longa, 5 cent. lata). Petioli (15-10 mill. longi) teretes glabri in sicco sicut et costa rufescentes. Stipulæ brevissimæ glabræ apice acutæ. Spicæ graciles in axillis foliorum singularum solitariæ filiformes simplices limbo 2-3-plo breviores. Flores monœci, aut in amentis singulis masculi omnes creberrimi cymosi; alabastris turbinato-4-gonis parcissime pubescentibus; antherarum

8 loculis vermiformibus; aut fœmineo uno sub cymis masculis ad basin amenti solitario bractea sessili reniformi auriculata crenata stipato; pedicello nullo; calycis 3-partiti sepalis æqualibus inæqualibusve ovato-lanceolatis ovario brevioribus glanduloso-punctatis; punctis resinosis fuscatis; ovario 3-mero aculeato; styli laciniis multipartitis erecto-conniventibus.

Exs. *Riedel*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1157, Rio-Janeiro. — *A. S. H.*, cat. B², n. 168, prov. de Rio-Janeiro, « bois vierge près de Macaie ».

11. ACALYPHA WEDDELLIANA.

A. fruticulosa ramulis alternis glabris; foliis alternis petiolatis e basi cuneata v. sæpius rotundata lanceolatis; apice longe attenuato acuminatove; minute serratis membranaceis glabris, subtus vix pallidioribus (ad 10 cent. long., 3 cent. lat.); petiolis gracilibus filiformibus (1-4 cent. long.); floribus monœcis; amentis axillaribus 2-3 androgynis; floribus fœmineis inferioribus 1-8 remote alternis sessilibus bractea reniformi sessili adpressa stipatis; floribus masculis reliquis superioribus crebris cymulosis.

Obs. Species quoad florum et foliorum char. *A. estrellanæ* (n. 20) omnino conformis; ob inflorescentiam, ut videtur, sat differt.

Exs. *A. S. H.*, Brésil, sans n° (herb. Mus.).

β, petiolo breviori puberulo; foliis et ipsis indumento brevissimo obsitis; floribus masculis crebrioribus.

Exs. *Weddell* (1844), Brésil, prov. de Rio-Janeiro, sans n° (herb. Mus.).

γ, petiolo quam in typo longiori glabro; limbo et glabro basi latiori; styli laciniis paucis; amenti parte mascula petiolo subæquali cylindracea; floribus masculis creberrimis.

Exs. *A. S. H.*, cat. A¹, n. 644, env. de Rio-Janeiro, « bords du ruisseau de Uba, parmi les broussailles; arbriss. de 5 pieds » (*A. S. H.*, mss.).

12. ACALYPHA BRACHYANDRA.

Frutex, ut videtur, ramis teretibus rectis glabris, novellis pilis brevibus flavescentibus conspersis; ramulis anni gracilibus subfiliformibus hirtellis. Folia alterna ovato-lanceolata (6 cent. longa, 1, 2 cent. lata)

basi rotundata, ad apicem longe acuminata attenuatave ; summo apice obtusato ; membranacea glabra v. subtus parcissime pubescentia penninervia basi trinervia subæquali-serrata. Petioli graciles puberuli (5 mill. longi). Stipulæ breves apice subglandulosæ. Flores in ramulis anni monœci spicati axillares ; spicis solitariis brevibus, fœmineis 5-10 inferioribus ; masculis reliquis superioribus minutis superioribus ; spicarum parte mascula fœminea breviori et inde vix conspicua. Bracteæ fœmineæ unifloræ reniformes sessiles inæquali-dentatæ ; dentibus et ipsis tenuiter crenulatis. Calyx 3-merus. Germen parce aculeatum ; styli lobis (purpurascentibus) ovario 3-4-plo longioribus inæquali-plurifidis plumosis. Flores masculi 4-meri ; antheris vermicularibus breviusculis. (Nomen specificum e brevitate spicarum partis masculæ. Adspectus fere *A. betuloidei* Kl., sed folia longiora, apice angustiora tenuioraque).

Exs. *Claussen* (nov. (1842), Novo-Friburgo, prov. de Rio-Janeiro, n. 76.

—

D. Floribus monœcis ; amentis masculis axillaribus ; amentis fœmineis 2 sub amento masculo terminali lateralibus.

13. ACALYPHA DIGYNOSTACHYA.

Fruticulus, caule (fid. *A. S. H.*), decumbente ; ramis teretibus v. obtuse angulatis glabris apice nutantibus ; junioribus brevissime puberulis. Folia alterna longe petiolata, ut videtur nutantia lanceolato-acuta, ad basin attenuata ; ima basi rotundata ; ad apicem plerumque breviter acuminata ; summo apice obtusiusculo (ad 18 cent. longa, 6 cent. lata) integra v. obsolete sinuata membranacea glabra, subtus paulo pallidiora ; cystolithis hinc et inde (in sicco) prominulis ; penninervia, basi 3-nervia ; costa nervisque subtus prominulis ; venis transverse retiformibus. Petioli graciles demum glabrati (ad 6 cent. longi) supra canaliculati ; stipulis brevibus caducissimis. Flores monœci ; amentis masculis simplicibus gracilibus (eis *Castaneæ vulgaris* haud absimilibus) ; terminali uno ; reliquis in axilla foliorum solitariis (ad 15 cent. longis) ; floribus alterne cymosis creberrimis tetrameris ; antherarum loculis vermiformibus filamento crasso paulo longioribus ; amentis fœmineis 2 sub masculo terminali lateralibus eoque brevioribus simplicibus ; floribus alterne solitariis sessilibus bracteaque sessili reniformi inæquali-crenata calyceque breviori stipatis. Calycis laciniæ 3 alternicoccæ ovato-acutæ ciliatæ. Ovarium calyci subæquale parce hispidulum ; styli lobis inæquali-4-6-fidis erubescentibus.

Obs. Species quoad foliorum formam et adspectum *A. Klotzschii*, affinis; imprimis differt floris fœminei fabrica et situ, amentisque sub masculo geminatim suboppositis.

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 1131, *o*, prov. de Saint-Paul, « bois vierges près Lambari ».

14. ACALYPHA DIVARICATA *Kl.*, in herb. berol.

Planta humilis (ad 35 cent. alta), caule et ramis alternis paucis gracilibus glabris. Folia remote alterna; petiolis filiformibus limbo paulo brevioribus glabris; limbo ovato-acuto (ad 5 cent. longo, 3 cent. lato) basi rotundato cordatove inæquali-crenato obsoletove membranaceo glabro penninervio basi 3-nervio; amentis masculis axillaribus gracilibus basi nudatis; amento masculo et uno terminali longiusculo filiformi; amentis 2 fœmineis lateralibus 2-3-plo brevioribus.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1685, prov. de Rio-Grande do Sul.

—

E. Floribus monœcis; amentis masculis terminalibus; floribus fœmineis axillaribus glomerulatis paucis.

15. ACALYPHA TENUICAULIS.

Fruticulus humilis (15-30 cent. altus) caule simplici v. parce ramoso; ramis gracilibus teretibus lignosis, apice tantum herbaceis filiformibus. Folia alterna petiolata ovato-acuta, basi aut rotundata aut obtusissime cuneata; apice acuto; membranacea subæquali-serrata glabra v. parcissime pubescentia penninervia, basi 3-5-nervia (majora 2 cent. longa, 1 ½ cent. lata). Petioli graciles glabri (ad 1 cent. longi). Stipulæ brevissimæ acutæ caducæ. Flores monœci; masculi in summis ramulis terminales amentacei; in amentis singulis gracilibus basi filiformibus nudatis (ad 3 cent. longis) creberrimi cymosi parce puberuli 4-meri; antheris vermiformibus filiformibus corrugatis. Flores fœminei in axillis fere omnibus glomerulati pauci (plerumque 2) bractea sessili reniformi cordatave inæquali-crenata membranacea digitinervia stipati; calyce brevi 3-partito denticulato; ovario 3-loculari: stylis erubescentibus plurifidis.

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 2622, prov. de Rio-Grande do Sul, « lieux ombragés dans les bois qui bordent l'Ibicui ».

—

F. Floribus monœcis; amentis masculis terminalibus; fœmineis paucis glomerulatis? terminalibus.

16. ACALYPHA CHORISANDRA.

Fruticulus quoad adspectum foliorum et florum sexus utriusque fabrica *A. Duprœanæ* typicæ valde affinis, sed inflorescentiæ modo imprimis diversa. Rami teretes glabrati ferrugineo-fuscati, juniores tomento molli lutescenti induti. Folia breviter petiolata e basi rotundata longe ovato-acuta serrata tomento eodem brevi induta (ad 5 cent. longa, 2 cent. lata). Flores in ramulis segregatis terminales, masculi longe amentacei, fœminei pauci glomerulati? Flores masculi cymosi creberrimi 4-meri; amento gracili nutanti (6 cent. longo). Flores fœminei 3-meri; ovario hispido; styli lobis plurifidis purpurascentibus.

Exs. *A. S. H.*, cat. B[1], n. 1069, prov. de Minas-Geraës, « bois vierge près Canna-Brava ».

---

§ Linostachys.

G. Floribus dioecis; fœmineis laxe amentaceis; calyce 5-partito.

17. ACALYPHA LINOSTACHYA.

Planta, ut videtur suffruticosa; ramulis teretibus fuscatis glabris; junioribus herbaceis pube tenuissima indutis. Folia longissime petiolata sat remote alterna. Limbus (ad 12 cent. long., ad 8 cent. lat.) e basi rotundata v. subinæquali-cuneata ovatus, ad apicem breviter acuminatus inæquali-crenatus serratusve membranaceus parce pubescens subtus paulo pallidior penninervius basi 3-nervius; nervis subtus prominulis supra pallidis inde valde conspicuis. Petioli graciles glabri v. novelli puberuli limbo subæquales; stipulis brevibus caducis pubescentibus. Flores masculi amentacei; amentis axillaribus gracilibus cylindricis (ad 10 cent. longis) e cymis creberrimis; pedicellis filiformibus brevibus; calyce 4-partito hispidulo valvato. Stamina 6-8; filamentis brevibus erectis (in sicco fuscatis) glabris; antheris filamento subæqualibus; loculis vermicularibus glabris parce sinuosis. Flores fœminei cymosi pauci; cymis paucifloris (v. unifloris) in racemum filiformem longum remote alternis. Calyx 5-partitus; laciniis 5 ovato-lanceolatis ciliatis subæqualibus. Germen globosum calyce brevius 3-loculare; styli lobis 8 inæquali-plurifidis laciniatis (purpurascentibus).

Exs. *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 269, prov. de Matto-Grosso. — *Weddell*, n. 2914 (déc. 1844), « entre Goyaz et Cujaba ».

—

H. Floribus monœcis; amentis axillaribus androgynis; floribus fœmineis paucis inferioribus et uno terminali.

18. ACALYPHA MAJOR *Salzm.*, herb.

Frutex (2-6 pedalis, fid. *A. S. H.*), ramis puberulis, novellis herbaceis virescentibus fragilibus. Folia alterna longissime petiolata; limbo cordato ad apicem longe acuminato; summo apice obtusiusculo (10 cent. longo, 6 cent. lato) subæquali-crenato v. subserrato membranaceo, supra glabro dense viridi, subtus pallidiori glaucescentive penninervio; basi 5-7-nervio, venis transverse retiformibus. Petioli limbo æquales longioresve (ad 10-12 cent.) graciles glabri v. parce puberuli. Stipulæ subulatæ caducissimæ. Flores monœci; amentis androgynis gracilibus filiformibus in axilla foliorum singulorum plerumque geminatis petioloque brevioribus. Flores masculi creberrimi alterne cymosi tetrameri parce hispiduli; staminibus ad 8 brevibus; loculis antherarum vermiformibus filamento crasso conico fuscato paulo longioribus. Flores fœminei aut inferiores pauci, aut simul plerumque terminales in summo amento solitarii; calyce 3-partito; v. 4-5-mero; sepalis 1-2 interioribus. Ovarium 3-loculare; styli lobis longe exsertis multipartitis; laciniis inæqualibus crebris erubescentibus. Folia in typo α utrinque viridescentia; in forma β quoad limbum subtus pallidiorem discolora; in forma γ limbus multo minor apice longius attenuatus subtus dense canescens. Typus quoad folia *A. linostachyæ* valde similis; differt imprimis inflorescentia et amentis fœmineis.

Exs. typ. *Salzmann*, herb., Bahia. — β, *A. S. H.*, cat. D, n. 589, γ, prov. de Saint-Paul, « lieux très-humides, dans la serra de Mantiquera ». — δ, *A. S. H.*, cat. A¹, n. 491, env. de Rio-Janeiro, « sur les bords du Parahyba; arbrisseau de 6 pieds, à tige grêle, de la grosseur du doigt; écorce grise » (*A. S. H.*, mss.).

—

I? Floribus amentaceis axillaribus; amentis gemmula laterali basi stipatis; floribus fœmineis (fide *H. B. K.*) inferioribus.

19. ACALYPHA LEPTOSTACHYA *H. B. K.*, Nov. gen. et sp., II, 77, n° 10.

A. BETULOIDES *Pav.*, herb.

A. CARPINIFOLIA *Pœpp.*, in exs.

A. HARTWEGIANA *Benth.*, Pl. Hartweg., n. 1287?

Exs. *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 271.

—

J. Floribus monœcis; floribus fœmineis inferioribus terminalibusque, reliquis masculis.

20. ACALYPHA ESTRELLANA.

Rami basi lignosi, apice herbaceo viridi glabri striati. Folia alterna longe petiolata; limbo (ad 10 cent. longo, 5 cent. lato) e basi rotundata v. breviter cuneata ovato-acuto; apice longe producto acuminato; summo apice obtusiusculo; inæquali-crenulata subserratave membranacea tenuia glabra vix subtus paulo pallidiora penninervia venosa basi 3-nervia. Petioli graciles limbo breviores (ad 6 cent. longi) glabri. Flores monœci racemosi; racemis axillaribus solitariis geminisve filiformibus petiolo paulo longioribus; floribus masculis superioribus creberrimis cymosis; fœmineis paucis inferioribus remotiusculis in axilla bractearum reniformium crenulatarum solitariis paucisve alternis. Inflorescentiis et in nonnullis flores fœminei plures supra masculos superiores. Calyx masculorum 4-merus; sepalis parce hirtellis. Stamina ad 8; antheris vermiformibus brevibus. Calyx fœmineorum 3 v. 4-merus; sepalis ovato-acutis germine mox brevioribus. Ovarium globosum 3-sulcum parce hirtellum; styli lobis ovario 4-5-plo longioribus multipartitis rubris.

Species *A. Weddellianæ* (n° 11, p. 232) foliorum forma et adspectu haud assimilis. Limbo glabro florumque sexus utriusque in racemis situ sat distincta.

Exs. *Weddell* (1843), env. de Rio-Janeiro, n. 677; serra d'Estrella, n. 794 (1844).

Species non visæ, ideo quoad locum in genere omnino incertæ.

21. ACALYPHA SCANDENS *Benth.*, in Hook. Journ., VI, 329, n. 1.

« *Spruce*, ad fl. Amazon. prop. Santarem. »

22. ACALYPHA ACUMINATA *Benth.*, loc. cit., n. 2.

« *Spruce*, in the Gapo, at Manaquiry, at the mouth of rio Negro. »

LXXXIV ALCHORNEA Sol.

§ Hermesia *K.*

1. ALCHORNEA CASTANEÆFOLIA *Mart.*, in Flora (1841), II, 32.

Hermesia castaneæfolia *H. B. K.*, Nov. gen. et spec. I, 162, t. 46.

Exs. *Spruce*, n. 1542, « ad oram meridionalem rio Negro, usque ad concursum flum. Solimoes (maio 1851). »

β, *salicifolia* (*Alchornea salicifolia*, in *Et. gén. Euphorb.*, 447, n. 2).

Exs. *Weddell*, Paraguay, n. 3232 (avril-mai 1845), « bords de toutes les rivières ».

Obs. Stirps nonnunquam monoica, floribus in specimine fœmineo, ut loc. cit. dictum, 6-9-andris; foliis longissime lanceolatis; acumine acutissimo; coriaceis nervosis; costa nervisque subtus valde prominulis. Vulgo, docent. cl. Weddell, *Sarâo* nuncupatur.

2. ALCHORNEA SCHOMBURGKII *Kl.*, in Hook. Journ., II, 36. — *Benth.*, in Hook. Journ., VI, 330.

Exs. *Spruce*, « in vicinibus Santarem, prov. Para (nov. 1849, sept. 1850); n. 1849 », prope Barra, prov. Rio-Negro (oct. 1851); n. 2681, 2737, « prope Panurè, ad rio Uaupès (oct. 1522, jan. 1853) ».

3? ALCHORNEA GARDNERI *Mull. arg.*, in Flora (1864), 435.

« *Gardner*, Rio-Preto, prov. Pernambuco, n. 2993. »

§ Eualchornea.

Folia basi v. paulo supra basin triplinervia.

4. ALCHORNEA IRICURANA *Cas.*, Decad., II, 24, n. 20.

A. erythrosperma *Kl.*, ex *Benth.*, in Hook. Journ., VI, 331.

Exs. « *Casaretto*, in montibus Tijuca et Corcovado, propre Rio-de-

Janeiro (incolis *Iricurana*). » — *A. S. H.*, *Gaudichaud*, *Vauthier* (1836), *Guillemin* et *Houllet* (1839), env. de Rio-de-Janeiro. — *Gardner*, serra dos Orgaos.

5. ALCHORNEA SIDÆFOLIA *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, 192.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, cat. B¹, n. 317, prov. de Rio-Janeiro, « près de Barbacena » ; cat. B², n. 2442 *bis*, prov. de Minas-Geraës; cat. D, n. 592, *d*, prov. de S.-Paul (« commun dans la serra de Mantiquera et autres bois vierges »). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 973, prov. de S. Paul. — *Guillemin* et *Houllet* (1839), n. 410, prov. de S.-Paul, « mont laragua ». — *Weddell* (1844), n. 1167, prov. de Minas-Geraês.

6. ALCHORNEA NEMORALIS *Mart.*, (1841), ex *Benth.*, in Hook. Journ., VI (1854), 331.

A. JANEIRENSIS *Cas.*, Decad., I, 15, n. 9 (1842).

ϵ, A. GLANDULOSA *Pöpp.*, Nov. gen. et spec., III, 18, t. CCXI (1844)?

γ, A. PARVIFOLIA *Kl.*, loc. cit.

δ, A. PSILORACHYS *Kl.*, loc. cit.

ε, A. ROTUNDIFOLIA *Miq.*; in exs. Blanchet., n. 3594.

ζ, A. INTERMEDIA *Kl.*, loc. cit.

Exs. (β—γ). *Leandro di Sacramento* (1819), n. 79. — *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, n. 80, 90, *B*, prov. de Rio-Janeiro; n. 349, prov. de S.-Paul. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 680, 1155, 1156, prov. de Rio-Janeiro; n. 970, 972, 975, prov. de S.-Paul. — *Pöppig*, « versus Ega Amazon ». — *Blanchet*, n. 3340, 3594, Bahia. — *Claussen*, n. 28, 2007, prov. de Minas-Geraës. — *Gardner*, n. 617, serra dos Orgaos (herb. Less.) ; « n. 5610, 5612 ». — *Spruce*, n. 2117, « prope San Gabriel da Cachoeira, ad rio Negro, Brésil. boreal. (jan.-aug. 1852) ». — *Weddell* (1843), n. 9, env. de Rio-Janeiro.

η, *floribunda* BENTH., in exs. Spruc., n. 2681, et in Hook. Journ., VI, 332.

Exs. *Spruce*, « prope Panurè, ad rio Uaupès (oct. 1852-jan. 1853) ».

θ, *lanceolata*, foliis lanceolatis inæquali-crenatis serratisve glaberrimis coriaceis transverse reticulatis (ad 12 cent. longis, 4 cent. latis) paulo

supra basin 3-nerviis; nervis primariis paucis cæterum alternis subtus valde prominulis glandula parva axillari subtus instructis; inflorescentiis fœmineis simplicibus gracilibus folio paulo brevioribus; floribus ut in typo.

Exs. *A. S. H.*, cat. B[1], n. 1707, prov. de Minas-Geraës, « bords de l'Arassuhai, à Rossa de Contrato ».

Obs. Forma quoad flores typo similis; foliis autem *Hermesiam* Kunthianam nonnihil referens.

7? ALCHORNEA HILARIANA.

A. ramis gracilibus alternis; foliis remote alternis oblongo-lanceolatis, basi æquali v. subinæquali-angustatis, apice breviter acuminatis (15 cent. long., 8 cent. latis) membranaceis glabris inæquali-dentatis, penninerviis basi trinerviis transverse reticulatis; petiolo ruguloso (4 cent. longo); floribus fœmineis laxe spicatis; spicis gracilibus simplicibus ad folia ramulorum superiora axillaribus (20 cent. longis); ovario capsulaque didymis tomento brevi fulvescenti indutis; stylis persistentibus subulatis (ad 2 cent. longis).

Exs. *A. S. H.*, cat? n. 795, *o*, prov. de Goyaz?

8. ALCHORNEA? SUBROTUNDA *H. Bn.*, in Étude gén. Euphorb., 447, n. 6.

Styloceras? subrotundum *Pöpp.*, mss., in exs.

Exs. *Pöppig*, Fl. Amaz., Ega, n. 2533 (herb. Mus.).

(Sera continué.)

CLASSEMENT DE L'ÉCOLE DE BOTANIQUE

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

L'École de botanique de la Faculté de Médecine a actuellement la forme d'un long triangle presque isocèle, à base relativement étroite. La série des familles utiles à connaître pour les élèves de la Faculté, commence à partir de cette base par l'embranchement des Acotylédones qui n'y peuvent être que très-pauvrement représentées. Les Monocotylédones leur succèdent dès la seconde plate-bande, et les Dicotylédones sont groupées vers le sommet du triangle.

I. ACOTYLÉDONES.

1. (1) Algues. La plupart de ces plantes ne peuvent être cultivées; surtout les *Thalassiophytes* qui ne vivent que dans l'eau salée (M) (2). Cette famille ne peut donc être représentée que par quelques *Conferves*. Les autres plantes utiles à connaître doivent donc être étudiées dans les collections ou les livres (C) (3). Toutes

(1) Chaque famille portera ainsi un numéro d'ordre, inscrit sur l'étiquette qui en indique le commencement. Une autre étiquette placée au commencement de chaque plate-bande, au bord de l'allée latérale gauche, portera les numéros des familles comprises dans toute la longueur de cette plate-bande.

(2) Cette lettre désignera les plantes dont la culture est impossible ou trop difficile pour que l'École de Botanique les possède.

(3) Lettres abréviatives qui désignent les quelques ouvrages auxquels les étudiants peuvent avoir recours :

A, le Recueil *Adansonia*.

B, les *Éléments de Botanique* de Payer.

C, la *Botanique cryptogamique* du même.

D, le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.

E, le *Genera* d'Endlicher.

F, les *Leçons sur les familles naturelles* de Payer.

G, l'*Histoire naturelle des drogues simples* de M. Guibourt.

L, le *Flora medica* de M. Lindley.

R, les *Éléments* d'Ach. Richard.

Les plantes ou groupes de plantes, qui sont sans utilité pour la médecine, seront désignés par la lettre I.

les Algues sont dépourvues de tiges et de feuilles proprement dites; elles consistent en un thalle membraneux ou filamenteux composé de cellules contenant une matière colorante particulière; ce thalle souvent fixé par des radicelles ou crampons également celluleux. Elles se reproduisent par des spores brunes, vertes ou rouges (D, II). — Plusieurs *Fucus*, plantes alimentaires (*Carragahen*), mucilagineuses, ou contenant du sucre, ou de l'iode, ou des sels sodiques. *Laminaria* comestibles. *Polysiphonia*. *Sargassum* id., et fondants, résolutifs. *Mousse de Corse* (*Gigartina* ou *Plocaria Helminthocorton*) vermifuge. Conferves des eaux thermales (C, 15-36; 39-54. G, II, 44-58).

2. Characées. Plantes aquatiques, rangées ordinairement parmi les Algues, à tubes de différents degrés, à organes reproducteurs latéraux, à sexes distincts (spores et phytozoaires) (I, C, 36).

3. Fungacées ou Champignons. Plantes souterraines ou aériennes, ou vivant dans les êtres organisés, à thalle filamenteux (*Mycelium*), avec organes reproducteurs supportés par ce thalle, plus souvent extérieurs et plus développés que lui, le tout celluleux. Organes reproducteurs femelles (spores) distincts des organes de végétation (C, 55). — Champignons comestibles (Bolets, Chanterelles, Morilles, Truffes, etc.). Id. vénéneux (Agarics, D, II, 85). Ergot de Seigle (G, II, 65). Agaric blanc ou du Mélèze (G, II, 64). Polypore amadouvier (G, II, 66). Champignons parasites de l'homme et des animaux. *Trichophytes*, *Achorion*, *Microspore*, *Oidium*, *Mucor*, *Puccinie* (cons. le *Traité des Végétaux parasites* du professeur Ch. Robin).

4. Lichens. Frondes aériennes en plaques ou en ramifications, à fibrilles celluleuses radiciformes. Spores contenues dans des thèques placées avec des paraphyses dans des portions localisées, ordinairement bien limitées, de la surface des frondes (C, 87). — *Lichen d'Islande* (*Cetraria islandica*). *L. Pulmonaire* (*Sticta pulmonacea*). *Orseilles*. *Tournesol en pain*. *Lichen des Rennes* (*Cladonia rangiferina*). *Usnées*. *Scyphophores* (L, 625-629, G, II, 73).

5. Hépatiques. Plantes à simple expansion membraneuse

(*Anthoceros*),ou partagée en figures régulières, pourvues de stomates (*Marchantia*), avec épidermes distincts, ou à thalles avec nervures principales, et en forme de tiges feuillées. Organes reproducteurs femelles renfermés dans des sporanges déhiscents par plusieurs fentes longitudinales ou irrégulièrement (*Marchantiées*) ou régulièrement (*Jungermannes*) (C, 128). — Propriétés des Lichens. *Marchantia* hydragogues. Hépatiques odorantes, acres.

6. Mousses. Tiges et feuilles distinctes, mais entièrement celluleuses les unes et les autres ; accroissement par les extrémités. Organes mâles à anthérozoïdes. Organes femelles (spores) réunis dans un sac (sporange) logé dans une urne s'ouvrant par un couvercle (opercule) et recouvert lui-même d'une coiffe (C, 145). — Mousses comestibles (*Sphagnum*), astringentes et diurétiques (*Polytrichum*).

7. Fougères ou Filicinées. Plantes pourvues de tiges et de feuilles, à axes et appendices distincts, à tiges pourvues de faisceaux non cellulaires ; s'accroissant par leurs extrémités. Organes mâles à anthérozoïdes. Organes femelles (spores) renfermés dans des cavités spéciales (sporanges). Sporanges groupés sur les frondes ou feuilles, tantôt ordinaires, tantôt spéciales par la forme et le degré de développement, en masses tantôt nues, tantôt indusiées (C, 184). — *Calaguala* (*Acrostichum Huacsaro*, etc.) (D, I, 664). Polypodes sudorifiques, fébrifuges. — Capillaire de Montpellier et du Canada (*Adiantum Capillus-Veneris* et *pedatum*, L, 618). Osmonde royale. Fougère mâle (*Nephrodium Filix-mas*). Ceterach des officines. Rue des Murailles. Scolopendre. Fougère porte-aigle (*Pteris aquilina*), (G, II, 85-94).

8. Lycopodiacées. Plantes musciformes, à tiges cellulo-vasculaires, avec feuilles et organes reproducteurs dans des sporanges axillaires, souvent en épis; déhiscents ou indéhiscents (C, 207). Poudre de Lycopode (*Lycopodium clavatum*) (G, II, 95). Lycopodes purgatifs, astringents, détersifs (L, 621).

9. Marsiléacées ou Rhizocarpées. Plantes aquatiques à rhizomes rampants, à feuilles pétiolées quadrifoliolées (*Marsilea*), ou san

expansion analogue à ce limbe (*Pilularia*) ; à sporocarpes renfermant des spores fixées dans leur intérieur par un pédicelle (I, C, 219).

10. Équisetacées ou Prêles. Tiges à parois creuses, articulées, striées, incrustées de matière siliceuse, avec collerettes dentées aux points de jonction ; cellulo-vasculaires. Organes mâles à anthérozoïdes. Organes femelles ou sporanges réunis sous la tête de clous insérés en épi terminal sur un axe commun. Spores à élatères élastiques (C, 213). — Prêles employées à polir ; diurétiques, emménagogues (G, II, 99).

II. MONOCOTYLÉDONES.

11. Graminées. Plantes monocotylédonées ayant pour tiges des *chaumes* noueux et des feuilles alternes engaînantes, la gaîne étant fendue dans sa longueur, avec une saillie dite *ligule* (B, 53), au point d'union de la gaîne et de la portion libre de la feuille. Les fleurs sont groupées en petits épis dits *épillets* ou *locustes* réunis en un épi commun ou en une panicule. Chaque épillet est entouré à sa base de deux bractées dites *glumes* (B, 92). Les fleurs ont en guise de périanthe deux bractées placées en face l'une de l'autre à des niveaux différents (*glumelles*), des étamines au nombre de deux à six, rarement plus, et presque toujours trois, et un ovaire libre avec un ovule presque basilaire, ascendant. Le fruit présente une seule graine adhérente à son péricarpe (*caryopse*) (B, 234.) — Céréales. Graines à albumen (B, 251) féculent (Froments, Seigles, Riz, Orges, Maïs, Sorghos, Gruau d'Avoine). Souches sucrées et aromatiques du Roseau (*Arundo Phragmites*) et de la Canne de Provence (*A. Donax*) (R, I, 95). Canne à sucre (*Saccharum officinarum*) (G, II, 116). Flouves odorantes. Vétivers (*Andropogon*). Chiendent (*Triticum repens*) (R, I, 87). Bromes purgatifs. Graminées délétères. Ivraie (*Lolium temulentum*) (L, 609, G, II, 108-136). Ergot des Graminées (C, 57).

12. Cypéracées. Plantes analogues aux Graminées par leur

végétation, à chaumes souvent triangulaires, à gaînes des feuilles ordinairement non fendues, à fleurs nues situées à l'aisselle d'une bractée, ou unisexuées ou hermaphrodites. Fruit en akène (B, 234), à graine basilaire dressée; entouré souvent d'un utricule ou d'aigrettes (disque). Albumen féculent. Petit embryon basilaire. — Souchets long et rond. S. comestible (R, I, 79). Salsepareilles d'Allemagne (*Carex*) (G, II, 106, L, 614). Papyrus des anciens (*Cyperus Papyrus*).

13. Palmiers. Fleurs hermaphrodites ou unisexuées, à périanthe double, généralement trimère; isostémones ou à étamines indéfinies; gynécée à 3 carpelles (rarement moins) libres ou unis, uni ou biovulés. Fruits à mésocarpe charnu ou fibreux. Graines albuminées. Fleurs nombreuses en spadices, entourées d'une spathe (B, 91). Plantes ligneuses rarement ramifiées. Feuilles alternes engaînantes, simples ou composées-pennées ou composées-digitées (E, 244). — Palmiers à huile (*Elais*). Arec à cachou (*Areca Catechu*). Sagoutiers (*Sagus lævis*, *farinifera*, *Caryota*). Palmier Dragonnier (*Calamus Draco*). Palmiers à sucre, à vin, à lait. Dattes et Cocos (L, 582, G, II, 136-150).

14. Pandanées. Plantes analogues aux Palmiers pour le port, à feuilles simples, à fleurs unisexuées, en spadices. Organes sexuels nus, sans périanthe, fleurs mâles représentées par des bouquets d'étamines; fleurs femelles, par des réunions d'ovaires uni ou pluriovulés. Placentation pariétale (E, 247). — Vaquois (*Pandanus*) à fleurs odorantes, aphrodisiaques, à fruits comestibles, à fibres textiles.

15. Cyclanthées. Pandanées à feuilles composées–pennées ou flabellées. Fleurs monoïques en spadices androgynes. Fleurs femelles insérées en cercles parallèles ou en spires sur l'axe du spadice, et entourées des fleurs mâles. Périanthe peu développé. Étamines nombreuses. Ovaires multiovulés, à placentas pariétaux (E, 248). — *Carludovica* à pailles de Guayaquil dites *Panama*.

16. Aroidées. Plantes herbacées à tiges grêles, grimpantes, ou à souches souterraines courtes, gorgées de sucs. Feuilles

alternes pourvues d'une gaîne (complètes). Fleurs en spadice (B, 91), à spathe enveloppant un axe simple portant, ou des fleurs hermaphrodites, ou des fleurs monoïques, femelles à la base, mâles au-dessus et jusqu'en haut, ou au sommet seulement des rudiments de fleurs mâles. Ovules solitaires ou nombreux (E, 233).— Gouet ou Pied-de-veau (*Arum maculatum*) à souche charnue, amylacée, à suc frais irritant (R, I, 74). Colocases comestibles. Aroïdées âcres, brûlantes (*Arisæma*, *Typhonium*, *Dracontium*, *Dieffenbachia*) (L, 601-606).

17. Lemnacées. Petites plantes aquatiques à frondes prolifères spongieuses inférieurement, souvent garnies de radicelles simples; à gynécée renfermé dans une sorte de spathe membraneuse incluse; à ovaire uniloculaire uni ou pauciovulé; accompagné d'une ou d'un petit nombre d'étamines latérales (I, E, n° 1668).

18. Typhacées. Herbes aquatiques à organes de végétation analogues à ceux des Cypéracées, à organes de floraison voisins de ceux des Aroïdées. Fleurs unisexuées, monoïques, en épis. Fleurs mâles à étamines nombreuses accompagnées, au lieu de périanthe, d'écailles ou de filaments en nombre variable. Fleurs femelles à gynécée uniloculaire et uniovulé. Ovule anatrope suspendu. Graine albuminée (E, 241). — Rhizomes de Massette (*Typha*) astringents, diurétiques. Pollen substitué au Lycopode (G, II, 98).

19. Joncées. Fleurs à périanthe double, comme celui des Palmiers, non coloré. Six étamines, en deux verticilles, superposées aux divisions du périanthe. Ovaire libre tricarpellé, à trois loges, ou à une loge avec trois placentas pariétaux. Ovules ascendants; placentas uni ou pluriovulés. Fruit capsulaire. Graine à albumen charnu. Herbes souvent aquatiques, à port caractéristique (E, 130). — Luzules et Joncs diurétiques (I).

20. Ériocaulées, Joncées à fleurs diclines, à trois étamines seules d'ordinaire fertiles, alternes aux divisions extérieures du périanthe. Ovaire à trois loges uniovulées; ovule suspendu orthotrope (I, E, 122).

21. Restiacées. Ériocaulées à port et à végétation de Joncées, à fleurs pourvues de trois étamines fertiles seulement, avec ou sans staminodes alternes aux divisions intérieures du périanthe (I, E, 120).

22. Commelynées. Périanthe double à verticilles dissemblables, l'extérieur non coloré, l'intérieur pétaloïde. Six étamines superposées aux divisions du périanthe, ou toutes fertiles, ou en partie stériles et transformées. Gynécée libre. Ovaire à 3 loges, à placentation axile. Ovules en nombre indéfini, orthotropes ou à peu près (E, 124). — Rhizomes amylacés. *Tradescantia* et *Commelyna* diurétiques, pectoraux, emménagogues (presque I).

23. Liliacées. Périanthe double ayant toutes les divisions colorées et pétaloïdes. Autant d'étamines superposées et formant deux verticilles. Gynécée libre à trois parties superposées aux sépales extérieurs. Fruit sec (*Liliacées* proprement dites), ou charnu (*Asparaginées*). Fleurs souvent diclines, gynécée souvent incomplet et port de Dicotylédones chez les Smilacinées (R, II, 120-144, G, II, 159-187). Tiges en forme de rhizomes ou de bulbes (B, 18, 19), ou sarmenteuses. — Lis blanc (G, 161, R, 122). Squames de Scille (*Scilla maritima*) (G, 163, R, 126, L, 591). Ail vulgaire, Ognon, Poireau et autres *Allium* (D, II, 219). Muguet (*Convallaria majalis*) (G, 171, R, 136). Sceau de Salomon (G, 172, R, 142). Aloès (L, 594, G, 164, R, 128). Asperge (G, 173, R, 133). Dragonniers (L, 593). Petit-Houx (*Ruscus aculeatus*) (G, 172). Squine (M) et Salsepareilles (L, 597, G, 175-187, R, 137).

24. Pontédériacées. Liliacées, ordinairement aquatiques, à périanthe irrégulier (I, E, 137).

25. Philésiacées ou Lapagériées. Asparaginées à placentation pariétale, et non axile. Fruits comestibles et souches agissant comme celles des Salsepareilles, du *Lapageria rosea* (E, 157, A, I, 44).

26. Dioscorées. Asparaginées à ovaire infère, à fleurs souvent diclines. Fruit charnu (*Tamées*) ou sec (*Dioscorées* proprement dites). Ovules et graines en petit nombre dans chaque loge

(E, 157). — Ignames comestibles (*Dioscorea Batatas, japonica alata*, etc.) (R, I, 146). Racines? purgatives de *Tamus communis* (R, 145).

27. Hæmodoracées. Liliacées à ovaire infère, avec six étamines ou seulement avec trois étamines placées en face des divisions intérieures du périanthe (A, I, 324, E, 170). — *Hæmodorum* et *Anigozanthos* féculents. *Aletris farinosa* (D, II).

28. Musacées. Fleurs hermaphrodites, à ovaire infère et triloculaire, à placentas axiles pluriovulés. Périanthe supère à deux verticilles trimères. Androcée à deux verticilles, dont un, l'intérieur, est réduit à deux étamines, au lieu de trois. Feuilles alternes à nervures secondaires parallèles (E, 227). — Bananiers (*Musa*) à fruits comestibles (R, I, 155), à fibres textiles (D, I, 2).

29. Amomées ou Scitaminées. Hæmodoracées irrégulières, à androcée réduit à un seul verticille, l'intérieur, avec une seule de ses trois étamines fertiles, tantôt uniloculaire (*Cannées, Marantées*), tantôt biloculaire (*Zingibéracées*) et les autres transformées en staminodes pétaloïdes (A, I, 306-325). Ovaire infère à loges uniovulées (*Marantées*) ou pluriovulées (*Cannées, Zingiberacées*). — Souches à fécule, *Arrow-root* (M, G, II, 223), *Maranta* (L, 569), *Galangas* (M, L, 563, 568, G, II, 199). Balisiers (*Canna*), *Achiras* (D, I, 526), *Albara* (D, II. 393). Gingembres (G, 202, L, 559). Zédoaires (G, 208, L, 561). Curcumas (L, 560, G, 205). Amomes et Cardamomes (M, G, 212, L, 564, 566).

30. Orchidées. Fleurs irrégulières à ovaire infère et à placentas pariétaux multiovulés. Deux verticilles ordinairement trimères avec une des pièces de l'intérieur dissemblable comme forme et comme taille (labelle). Deux verticilles d'étamines qui toutes avortent, sauf une, l'antérieure, de celles qui sont superposées aux folioles extérieures du périanthe (A, I, 323), et qui s'unit avec le sommet du gynécée en un gynostème. — *Saleps* (L, 577, G, II, 225, R, I, 178). *Faham* (G, 229). Vanilles (G, 227, R, 179, L, 579).

31. Taccacées. Orchidées régulières à six étamines fertiles.

Ovaire infère, uniloculaire, à trois placentas pariétaux multiovulés (E, 159). — Tubercules féculents des *Tacca* et *Ataccia* (G, II, 150).

32. Amaryllidées. Liliacées à ovaire infère, six étamines et trois loges ovariennes, avec placenta axile (R, I, 148). — *Crinum*, *Pancratium* et *Galanthus* âcres, émétiques. *Amaryllis*, *Brunsvigia* vénéneux (L, 571). Narcisse des poëtes et Faux-Narcisse (R, I, 149). Alstrœmères à souches féculentes (L, 573). *Agave* (D, II, 134).

33. Hypoxidées. Amaryllidées à périanthe imbriqué, à graines pourvues d'arille et à radicule embryonnaire éloignée du hile (E, 173). — *Hypoxis* et *Curculigo* astringents, aromatiques.

34. Mélanthacées ou Colchicacées. Amaryllidées à ovaire supère, ou Liliacées à styles partites, à capsules septicides, folliculiformes (R, I, 111). Rhizomes ou bulbes pleins. — Colchique d'automne. Hermodactes. Varaire. Ellébore blanc. Schœnocaule. Cévadilles. Gyromie de Virginie (R, 111-120, L, 585-589, G, II, 150-159).

35. Iridées. Amaryllidées à trois étamines seulement superposées aux trois folioles extérieures du périanthe. Fleurs régulières (*Iridées* proprement dites), ou irrégulières (*Gladiolées*) (E, 164). — Tiges (dites à tort *racines*) d'Iris de Florence et autres (G, II, 181). Safran (*Crocus sativus*) à bulbes pleins (B, f. 23, 24, G, II, 193, L, 575, 576).

36. Bromeliacées. Amaryllidées à deux verticilles du périanthe dissemblables, à albumen féculent (E, 181). — Ananas (R, I, 152).

37. Hydrocharidées. Bromeliacées aquatiques à périanthes dissemblables, à ovaire infère, à placentas pariétaux se rejoignant parfois au centre, à fleurs souvent diclines enveloppées par une spathe (I, E, 160).

38. Juncaginées. Herbes aquatiques, à carpelles indépendants supères, à périanthes semblables, calyciformes (I, E, 127).

39. Naiadées. Juncaginées apérianthées ou à périanthe simple,

peu développé, à fleurs diclines, à carpelles indépendants solitaires ou rapprochés (I, E, 229).

40. Butomées. Juncaginées à fleurs hermaphrodites, à deux périanthes dissemblables, à placenta appliqué sur les deux faces des carpelles et pluriovulés (E, 128). — Souches âcres de *Butomus umbellatus*.

41. Alismacées. Butomées à un ou plusieurs ovules insérés dans l'angle interne des carpelles. (E, 127). — Fluteau (*Alisma Plantago*) (D, III). Sagittaire (R, I, 71).

III. DICOTYLÉDONES.

42. Renonculacées. Plantes dicotylées le plus souvent herbacées, à fleurs hermaphrodites, rarement diclines; à réceptacle convexe, rarement légèrement concave (*Pæoniées*), à périanthe simple ou double. Carpelles libres, ou à peu près, à placenta pariétal situé vers l'angle interne; à ovules nombreux, ou solitaires et ascendants avec le micropyle extérieur; ou suspendus, avec le micropyle presque toujours intérieur. Graines albuminées (A, IV, 1). — Ancolies (A, 43, G, III, 696). *Xanthorhiza* à feuilles d'ache (A, 44). Nigelles, Toute-épice (A, 44, R, II, 439, L, 8; G, 694). Ellébores noir, vert, odorant, d'Orient (A, 47, R, 426, 436, L, 6, G, 694). *Coptis* (A, 47, L, 8). Dauphinelles. Staphisaigre (A, 48, R, 442, L, 9, G, 697). Aconits Napel, Tue-loup, féroce, *Anthora* (A, 49, D, I, 574, R, 443, G, 699). Renoncules âcre, scélérate, etc. (A, 50, R, 427, L, 4, G, 698). Ficaire (R, 430, A, 51). Anémones, Pulsatille, Adonides, *Knowltonia* vésicants (A, 52, R, 431; L, 2, G, 687). *Hydrastis canadensis* (A, 53, L, 3). Clématites, Herbe-aux-gueux (A, 53, R, 433, L, 1, G, 686). Actées et *Cimicifuga* (D, I, 665, A, 54, L, 12, G, 693). Pivoines mâle et femelle (A, 56, R, 434, L, 13, G, 701).

43. Dilleniacées. Renonculacées ordinairement ligneuses, à

calice ordinairement persistant, à réceptacle convexe, à graines ordinairement arillées, à ovules nombreux ou à un, deux ovules ascendants avec le micropyle intérieur (A, III, 38, E, 839). — *Davilla* astringents (L, 31). Acajou bâtard (D, I, 262). *Curatella* (L, 31).

44. Magnoliacées. Renonculacées ligneuses à réceptacle convexe, à périanthe formé d'un nombre indéfini de folioles en spire, ou de plusieurs verticilles ternaires, sans distinction absolue de calice ou de corolle. Étamines et carpelles en nombre indéfini pauci ou multiovulés. Feuilles pourvues de stipules (*Magnoliées*) ou sans stipules (*Illiciées*, *Schizandrées*) (E, 846, R, II, 450).— Magnolias aromatiques, amers. *Talauma*. Tulipier de Virginie (*Liriodendron tulipifera*). Badiane-Anis-étoilé et autres *Illicium*. Écorce de Winter (G, III, 677-683, L, 23, R, II, 450-458).

45. Ménispermées. Fleurs diclines dioïques, à verticilles trimères. Calices, de un à quatre. Corolle double, ou nulle. Étamines en même nombre que les pétales auxquelles elles sont superposées, ou en nombre indéfini. Carpelles, de trois à un grand nombre, libres, avec deux ovules descendants à micropyle extérieur, dont un avorte ordinairement. Fruits drupacés. Tiges grimpantes; feuilles alternes sans stipules (E, 825).— Coque du Levant (*Anamirta Cocculus* (M, L, 371). Ménispermes fenêtré, acuminé, cordifolié, etc. (L, 367). Colombo (M, L, 369). *Abuta* (D, I, 245). *Pareira-brava* (*Cissampelos Pareira*) (M, L, 372).

46. Anonacées. Magnoliacées à réceptacle peu élevé, à périanthe triple, un calice et deux corolles ordinairement polypétales, plus rarement monopétales, presque toujours trimères. Carpelles libres, ou dans un seul genre (*Monodora*) unis en ovaire uniloculaire à placentas pariétaux ; multiovulés, ou à un ou deux ovules ascendants à micropyle extérieur. Graine à embryon accompagné d'un albumen ruminé. Feuilles alternes, sans stipules (E, 830). — Poivre de Guinée ou d'Éthiopie et autres *Xylopia* aromatiques (G, III, 676). Anones comestibles (R, II, 448). Faux-Muscadier des nègres (*Monodora Myristica*) (L, 28).

47. Calycanthées. Magnoliacées à réceptacle concave. Folioles du périanthe en nombre indéfini, à insertion spirale. Fleurs hermaphrodites. Carpelles indépendants, avec un ou deux ovules ascendants à micropyle extérieur. Graines sans albumen à embryon dont les cotylédons sont enroulés l'un sur l'autre. Feuilles opposées (E, 1239). — Plantes aromatiques (I).

48. Monimiées. Calycanthées à fleurs presque toujours diclines, à cotylédons droits, à un seul ovule à l'état adulte, ascendant avec le micropyle extérieur. Péricarpe drupacé (*Monimiées* proprement dites) ou sec (*Athérospermées*). (E, 313). — *Ambora*, *Monimia* (M), *Boldoa*, *Atherosperma* et *Doryphora* aromatiques.

49. Myristicées. Monimiées diclines, à périanthe simple, à étamines monadelphes, à carpelle unique, avec un ovule ascendant à micropyle extérieur et antérieur. Graine arillée à albumen ruminé (E, 829, A, V, 177). — Muscade et Macis (L, 21, G, II, 387, R, I, 301, M.).

50. Laurinées. Périanthe double ; réceptacle concave et insertion périgyne. Étamines toutes fertiles ou en partie stériles, à anthères déhiscentes par des panneaux, avec ou sans glandes latérales. Carpelle unique avec un seul ovule suspendu, à micropyle intérieur (E, 315). — Cannellier (*Cinnamomum verum*) (L, 329, G, II, 362). Sassafras (*S. officinale*) (L, 338, G, 363). Baies de Laurier (*Laurus nobilis*) (L, 340, G, 363). *Bebeeru* et Fève *Pichurim* (M, L, 336, G, 366-369). Cannelle Giroflée (*Dicypellum caryophyllatum*) (M, L, 337, G, 369). Camphrier du Japon (*Camphora officinarum*) (L, 332, G, 383). Avocatier (*Persea gratissima* (L, 333, G, 372). *Mespilodaphne*, *Aydendron*, *Caryodaphne*, *Oreodaphne*, *Tetranthera* aromatiques, etc. (L, 333-339). Laurier Benzoin (*Benzoin odoriferum*) (L, 339). Ravensara (G, 371).

51. Gyrocarpées. Laurinées à ovaire non libre, à fleurs hermaphrodites (*Illigera*), ou monoïques (*Hernandia*), ou polygames (*Gyrocarpus*), à anthères déhiscentes par des fentes ou des panneaux (I, A, V, 185).

52. Lardizabalées. Ménispermées à feuilles composées, à pla-

centa placé dans l'angle interne ou sur les faces latérales des carpelles, à ovules nombreux (E, 838). — *Holbœllia*, *Stauntonia*, *Akebia* à fruits comestibles, émollients.

53. Berberidées. Laurinées à réceptacle convexe, à deux calices, deux corolles (ou plus) di ou trimères, à deux verticilles d'étamines superposées aux pétales, à un seul carpelle à placentation basilaire ou pariétale s'élevant plus ou moins haut, à ovules multiples (E, 851, A, II, 268). — Épine-Vinette (*Berberis vulgaris*) et *Lycium* de Dioscoride (*B. Lycium*) (G, III, 667, L, 63, R, II, 460). *Podophyllum peltatum* (L, 13).

54. Nelumbées. Herbes aquatiques. Fleurs à pièces du périanthe, à étamines et à carpelles indépendants en nombre indéfini. Réceptacle s'élevant autour des carpelles, de manière à les emprisonner en les séparant les uns des autres (E, 902). — Lotos Fève d'Égypte (*Nelumbium speciosum*) (G, III, 665).

55. Nymphéacées. Nélumbées à carpelles unis en un ovaire pluriloculaire, à ovules nombreux. Ovaire tantôt supère (*Nuphar*), tantôt plus ou moins infère (*Nymphæa*) (B, f. 370, 389). Graines à double albumen (B, 252). Herbes aquatiques (E, 898). — Nénuphar blanc (*Nymphæa alba*) (G, III, 663, L, 19, R, II, 423). N. jaune (*Nuphar luteum*) (G, 664, L, 19, R, 424). *Euryate ferox* (L, 20).

56. Sarracéniées. Nymphéacées à ovaire libre supère, partagé en peu de loges complètes ou incomplètes superposées aux sépales et pluriovulées. Style à large dilatation en parachute. Herbes à feuilles en urnes ou cornets (I, A, I, 210, E, 901).

57. Papavéracées. Calice à deux, trois sépales caducs. Corolle double. Ovaire libre uniloculaire à un ou plusieurs placentas pariétaux multiovulés (F, 129). Suc laiteux blanc ou coloré. — Pavot à opium (*Papaver sommiferum album*). P. à œillette (*P. s. nigrum*). Coquelicot (*P. Rhœas*) (G, III, 643-648). P. cornu (*Glaucium corniculatum*). Grande-Eclaire (*Chelidonium majus*). Sanguinaire du Canada (G, 640-643).

58. Fumariacées. Papavéracées à quatre pétales dissemblables,

à ovaire uniloculaire, avec deux placentas pariétaux, à suc non laiteux, à fleurs régulières (*Dielytrées*) ou irrégulières (*Corydalées*). (F, 126). — Fumeterres officinale et autres (G, III, 638).

59. Capparidées. Papavéracées à calice et à corolle tétramères, à ovaire uniloculaire porté sur un pied allongé, à étamines définies (*Cléomées*) ou indéfinies (F, 134). — *Câprier* (*Capparis spinosa*) (G, III, 617).

60. Crucifères. Capparidées à calice et à corolle tétramères en croix, à six étamines didynames (rarement moins), à ovaire uniloculaire, ordinairement à deux placentas pariétaux, à fausse cloison persistant dans le fruit, qui est presque toujours une silique ou une silicule. Pas d'albumen. (F, 137, B, 142, 156, 184, 196, 237, 249, 260). — Choux (Colza, Navets, etc.). Moutarde. Cressons. Raifort. Cochlearia. Vélars. Thlaspi. Camelines. Pastel. Raves. Roquette (G, III, 621-637).

61. Résédacées. Crucifères à fleurs irrégulières, à deux verticilles d'étamines, à ovaire uniloculaire avec plusieurs placentas pariétaux, ou à carpelles indépendants (*Astrocarpées*) (F, 140). — Réséda odorant, Gaude (*R. luteola*) (G, III, 616).

62. Céphalotées. Astrocarpées apétales, à réceptacle concave, à androcée diplostémoné, à carpelles indépendants, avec un ovule ascendant à micropyle intérieur. Herbes à feuilles en urnes. (I, E, n. 4628).

63. Crassulacées. Céphalotées à réceptacle convexe ou légèrement concave, à corolle polypétale (*Crassulées*, *Sedées*) ou gamopétale (*Rochées*, *Umbilicées*); à androcée isostémone (*Crassulées*, *Rochées*), ou diplostémone (*Sedées*, *Umbilicées*). Carpelles indépendants oppositipétales devenant des follicules. Plantes ordinairement grasses (E, 808, B, 134, 138, 139), — Joubarbes (*Sempervivum*). Orpin, *Sedum acre*, *album*, etc. (G, III, 234).

64. Phytolaccées. Crassulacées à réceptacle légèrement concave, à carpelles indépendants, au moins en grande partie, uniovulés. Ovule amphitrope ou campulitrope ascendant, à micropyle

inférieur et extérieur (E, 975). — *Petiveria alliacea*. *Phytolacca* purgatifs (G, II, 411, L, 351).

65. Urticées. Fleurs diclines apétales. Androcée isostémone (ou moins) à filets staminaux incurvés dans le bouton. Gynécée unicarpellé. Ovule dressé orthotrope. Graine albuminée (E, 282, B, f. 468, 469). — Orties et Pariétaires (G, II, 312).

66. Pipéracées. Urticées à fleurs en chatons, nues, hermaphrodites ou diclines, diandres, à ovule unique orthotrope dressé, à graine pourvue de deux albumens (E, 265). — Poivres noir, blanc, long, Cubèbe, Bétel, de la Jamaïque (G, II, 263-267, L, 310–315). Matico (*Artanthe longifolia*).

67. Chloranthacées. Pipéracées à ovule orthotrope suspendu (A, III, 280). — *Hedyosmum* antisyphilitiques. *Chlorantus officinalis*, *Ascarina serrata* fébrifuges (L, 309).

68. Platanées. Chloranthacées à fleurs diclines, sans périanthe. Ovaire infère uniloculaire. Ovule orthotrope suspendu. Arbres à feuilles alternes (I, A, III, 291, E, 289).

69. Cératophyllées. Chloranthacées à ovaire libre. Ovule orthotrope suspendu. Graine sans albumen. Fleur mâle à étamines indéfinies. Plantes herbacées aquatiques à feuilles verticillées (I, A, III, 292, E, 267).

70. Saururées. Pipéracées à fleurs hermaphrodites, sans périanthe; plusieurs pistils à ovaire uniloculaire. Quelques ovules ascendants ou dressés, anatropes. Deux albumens (I, A, III, 292, E, 266).

71. Nyctaginées. Fleurs hermaphrodites ou diclines, à périanthe simple pétaloïde. Carpelle unique libre, uniloculaire. Un seul ovule anatrope dressé. Graine albuminée (B, 251, E, 310). — Belle-de-nuit (*Mirabilis Jalapa*). *Boerhavia* antisyphilitiques (G, II, 411).

72. Thymélées. Nyctaginées à ovule suspendu (E, 313) — Garou (*Daphne Gnidium*), Lauréole et Bois-Gentil (*D. Laureola*, *Mezereum*). Bois-Dentelle (*Laghetta lintearia*) (G, II, 358).

73. Élæagnées. Thymélées à fleurs hermaphrodites ou di-

clines, à ovule ascendant (E, 333). — Chalefs (*Elæagnus*) fébrifuges. Argousiers (*Hippophae*) vénéneux.

74. Protéacées. Fleurs ordinairement hermaphrodites, à périanthe unique, pétaloïde, à androcée défini inséré sur le périanthe. Carpelle unique libre. Ovaire à un seul ovule plus ou moins hémitrope, à micropyle extérieur et inférieur (*Protéinées*), ou à deux ovules collatéraux (*Hakeées*), ou à ovules nombreux disposés en séries verticales (*Embothryées*) (I, E, 336).

75. Légumineuses. Fleurs hermaphrodites ou diclines, à carpelle unique, à ovaire uniloculaire avec un placenta pariétal uni ou pluriovulé. Fruit souvent en gousse. Périanthe simple ou double, régulier (*Mimosées*), ou irrégulier (*Papilionacées*, *Cassiées*, etc), à corolle gamopétale ou polypétale ; réceptacle concave (*Papilionacées*, etc.), ou convexe (*Swartziées*, etc.) ; androcée défini décandre, à filets adelphes ou libres ; ou indéfini (*Mimosées*, etc.) (E, 1253, B, 272).—*Mimosées :* Acacias à gomme, à cachou, etc. (A, IV, 85, D, I, 254). *Vachellia Farnesiana* (L, 270, G, III, 366). *Inga* et *Prosopis* (L, 270-272). Mouçenna (*Albizzia anthelmintica* (D, II, 416). *Cæsalpiniées :* Bois de Campêche, de Sappan, d'Angelin. Bonduc. Poincillade. Alcornoque vraie, Tamarin de l'Inde. Courbaril. Caroubier. Bois d'Agalloche (L, 262-267, G, III, 305-333). *Cassiées :* Senés et Casses (*Cathartocarpus* et *Cassia*) (L, 258-262, G, 336-348, R, II, 314-322). — *Papilionacées :* Genêts. Cytises. Anthyllide vulnéraire. Anagyre fœtide. Fenu-grec. Mélilot officinal. Luzernes et Trèfles. Indigotiers. Réglisses. Galégas. Agati (D, II, 133), Astragales à gomme adragant. Baguenaudiers. Bugranes. Coronilles. Alhagi à Manne (D, II). *Abrus* (D, I, 205). Gesses. Pois. Lupins. Fèves. Lentilles. Haricots. Pois à gratter. Arachide. Fève de Calabar (*Physostigma venenosum*). Ptérocarpes à sang-dragon. Fève Tonka (*Dipterix odorata*) (G, III, 301-305, 334-336, 351-357, L, 237-257).

76. Rosacées. Légumineuses régulières polypétales, à réceptacle concave, à insertion périgynique, à un ou plusieurs car-

pelles. Ovules indéfinis en rangées verticales (*Spiréacées, Cydoniées*), ou 1-2, ascendants avec micropyle intérieur (exc. *Dryadées*), ou descendants avec micropyle extérieur. Graines sans albumen (E, 124, B, 137, 151, 169, 191, 193, 200, 202, 233, 244). — Benoîte (L, 225, G, II, 281, R, II, 244). Ronces (L, 227, G, 279, R, 246). Tormentille (L, 225, G, 281, R, 243). Fraisier (R, 240). Aigremoine (D, I, 202). Spirées (L, 229, G, 283, R, 247). Kousso (*Brayera anthelminthica*) (M, L, 230, G, 284, R, 250). *Gillenia trifoliata* (L. 229). Roses, de Provins, etc. (L, 228, G, 272, R, 265). Prunier, Cerisier, Pêcher, Amandier (G, 287, R, 252-263). Abricotier (D, I, 204). Laurier-Cerise (L, 232, G, 293, R, 257). Poirier, Pommier, Sorbier, Néflier, Cognassier (R, 268-274). Alchemille (D, II).

77. Granatées ou Punicées. Rosacées à carpelles sur deux rangs, refoulés de haut en bas dans la concavité du réceptacle et unis avec lui. Périanthe et androcée de Myrtacée (E, n. 6340). — Balaustes et écorce de Grenadier (*Punica Granatum*) (G, III, 257, R, I 226, L, 74).

78. Myrtacées. Réceptacle concave logeant un ovaire à une seule loge (*Chamelauciées*), ou à plusieurs loges disposées sur un seul verticille. Placenta multi et plus rarement pauciovulé, axile. Calice valvaire ; corolle polypétale. Étamines indéfinies (*Myrtées, Leptospermées*), ou unies en urcéole (*Lécythidées*). Graines sans albumen. Plantes ligneuses à feuilles opposées, odorantes, ou plus rarement alternes (*Barringtoniées, Lécythidées*) (E, 1223, A, II, 323). — Myrte (L, 74, G, III, 249). Girofle (*Caryophyllus aromaticus*) (L, 75, G, 250). Toute-épice (*Eugenia Pimenta*) (L, 76, G, 252). *Eucalyptus globulus, robusta, mannifera, resinifera*, etc. (L, 77). *Calyptranthes aromatica* (L, 77). Cajeputs (*Melaleuca*) (L, 73, G, 256). *Gustavia, Lecythis, Barringtonia* (L, 78), *Couroupita, Bertholletia* (G, 248).

79. Mélastomées. Myrtacées à gynécée libre ou adhérent, pluriovulé, à androcée diplostémoné. Étamines toutes fertiles ou en partie stériles, à anthères porricides accompagnées d'un pro-

ongement variable du connectif. Graines sans albumen. Feuilles opposées ou verticillées, sans stipules, à limbe plurinervé à la base (I, E, 1205).

80. Lythrariées. Réceptacle en sac portant sur ses bords le périanthe souvent double. Étamines insérées plus bas, en dedans. Ovaire constamment libre (E, 1198). — Henné (*Lawsonia alba*) (M). *Nesæa salicifolia* antisyphilitique (L, 149). *Ammania* vésicants (L, 149). Salicaire (L, 150).

81. Onagrariées. Réceptacle concave; ovaire infère, non libre, à plusieurs loges, ou à une seule (*Hippuris*). Ovules nombreux ou 1-2, descendants avec micropyle intérieur, ou ascendants avec micropyle extérieur. Corolle polypétale, Androcée diplostémone, ou irrégulier (*Lopeziées*), ou monandre (*Hippuris*) (E, 1188). — *Isnardia* émétique. *Montinia* âcres. *Jussiæa scabra* et *Caparosa* astringents. *Fuchsia* id. et à fruits comestibles. Œnothères et Macles (*Trapa*) comestibles.

82. Bégoniacées. Réceptacle concave. Ovaire plus ou moins ailé; placentas simples ou doubles, multiovulés. Fleurs diclines. Androcée indéfini, régulier ou irrégulier unilatéral. Feuilles souvent insymétriques (I, E, 941).

83. Philadelphées. Ovaire infère partagé en autant de loges pluriovulées qu'il y a de pièces aux verticilles du périanthe. Périanthe double; pétales libres. Fruit capsulaire Graines albuminées. Arbustes à feuilles opposées sans stipules (I, E, 1186).

84. Grossulariées ou Ribésiées. Philadelphées à placentas pariétaux, à fruits charnus (F, 88, E, 823). — Groseilliers (R, II, 355-360).

85. Cactées. Grossulariées à tiges charnues, épineuses (plantes grasses), à appendices floraux en spirale, souvent indéfinis (F, 143, E, 942). — Nopals, Figues-d'Inde (R, II, 354, G, III, 232).

86. Loasées. Grossulariées (?) à cinq faisceaux d'étamines superposés aux sépales, à fruit sec ou charnu. Herbes souvent volubiles (I, F, 80).

87. Aristolochiées. Loasées à périanthe simple, régulier (*Asarées*), ou irrégulier, à corolle nulle ou rudimentaire (?) (A, I, 55), à étamines libres ou réunies, à fruit capsulaire. Cloisons pariétales complètes ou incomplètes. Graines sans albumen (F, 99). — Aristoloches ronde, longue, etc. Serpentaire de Virginie. Cabarets d'Europe et du Canada (L, 341-345, G, II, 343-352, R, I, 305-313).

88. Cucurbitacées. Aristolochiées à fleurs unisexuées, à fruits charnus, dans lesquels les placentas se rejoignent et se réfléchissent même avant de porter les ovules ou les graines. Androcée particulier, avec cinq étamines uniloculaires dont quatre se rapprochent deux à deux (*Cucurbitacées* vraies) (F, 120), ou à anthère circulaire à déhiscence horizontale (*Cyclanthérées*) (F, 122), ou à cinq étamines équidistantes alternipétales (*Nandhirobées*). Placentas au nombre de trois, fertiles (*Curcurbitacées*), ou un seul fertile, pluriovulé (*Cyclanthérées*), ou uniovulé (*Sicyoïdées*) (F, 123). Graines sans albumen. Plantes ordinairement herbacées à feuilles accompagnées de vrilles. — Coloquinte, Courges, Concombre, Gourdes. *Luffa*. Bryones dioïque et blanche. *Ecbalium*. Momordiques. *Melothria pendula*. *Trichosanthes*. *Muricia*. *Fevillea* (L, 83-89).

89. Saxifragées. Fleurs à réceptacle plus ou moins concave ; ovaire supère ou infère, à deux ou plusieurs placentas pariétaux, souvent réunis de manière à constituer un ovaire uniloculaire. Ovules ordinairement nombreux. Fruit sec ; graines albuminées. Feuilles sans stipules (*Saxifragées*, *Hydrangées*), ou avec stipules (*Cunoniées*). Fleurs homomorphes (*Cunoniées*), ou dimorphes (*Hydrangées*) (A, V, F, 84). — Saxifrage granulée (R, II, 218). *Heuchera* astringents (L, 273).

90. Hamamélidées. Saxifragées à loges ovariennes à un ou deux ovules descendants, à micropyle d'abord intérieur. Anthères souvent à panneaux (*Hamamélées*). Plantes ligneuses, parfois éricoïdes (*Bruniacées*) (I, E, 803, 805, A, III, 318).

91. Balsamifluées ou Altingiées. Hamamélidées à loges ova-

riennes pluriovulées, à fleurs polygames. Arbres à feuilles alternes (E, 805). — *Liquidambar orientale*, *styraciflua*, *Altingia* (L, 321, G, II, 292-295, R, II, 226).

92. Cornées. Hamamélidées à ovaire infère 1-5-loculaire. Un ovule suspendu à micropyle supérieur et intérieur. Fruit drupacé, ou baie. Graines albuminées. Plantes arborescentes (E, 788, A, V, 179). — Cornouillers astringents, à fruits comestibles (L, 81, G, III, 182).

93. Caprifoliacées. Cornées à corolle monopétale. Plantes souvent ligneuses, le plus souvent sans stipules (A, I, 353, F, 235). — *Adoxa* (D, II, 41). Sureaux, Yèble (L, 446, G, III, 180, R, II, 161). *Triosteum* (L, 445). Chèvrefeuille (G, 179, R, 159).

94. Rubiacées. Caprifoliacées à feuilles stipulées. Ovules ascendants à micropyle extérieur, descendants à micropyle intérieur, ou indéfinis (*Quinquinas*) (F, 231-235, A, I, 375). — Garance (R, II, 108). Gratteron. Herbe à l'esquinancie (R, 106-107). Ipécacuanha annelé (R, 117), strié (R, 120), blanc (R, 111). Café (A, V, 17, R, 113, G, III, 92). Chaya-ver (G, 77). Caïnca (G, 90). Quinquinas vrais et faux (M, G, III, 95-179, F, 235, R, II, 128-156, L, 406).

95. Araliacées. Cornées à ovules suspendus (deux d'abord, puis un seul par arrêt de développement), avec micropyle dirigé en haut et en dehors. Une ou plusieurs loges ovariennes. Plantes souvent arborescentes (E, 793). — Ginseng (*Panax quinquefolium*). Lierre (*Hedera Helix*). *Aralia hispida*, *papyrifera*, *nudicaulis*, etc. (L, 59).

96. Ombellifères. Araliacées à ovaire constamment biloculaire, à fruit sec (diakène). Plantes ordinairement herbacées (E, 762). — Petite Ciguë (*Æthusa Cynapium*), (D, II, 51). Aches (D, I, 521). Ciguës : vireuse (*Cicuta virosa*), maculée (*C. maculata*), grande (*Conium maculatum*), aquatique (*Phellandrium aquaticum*). Panicaut (*Eryngium campestre*). *Astrantia major*. Persil (*Petroselinum sativum*). Cerfeuil (*Scandix Cerefolium*).

Plychotis d'Orient. Sison Amome. Carvi (*Carum Carui*). Anis vert (*Pimpinella Anisum*). OEnanthe safranée (*OEnanthe crocata*). Fenouils (*Fœniculum dulce* et *vulgare*). Athamante de Crète. *Meum*. Angéliques officinale et des bois. *Opoponax*. Férule de Perse, d'Orient et à l'Asa-fœtida (*Ferula Asa fœtida*). Gomme Ammoniaque (*Dorema Ammoniacum*). Peucedans. Impératoire. Aneth (*Anethum graveolens*). Berce (*Heracleum Sphondylium*). *Galbanum*. Cumin (*Cuminum Cyminum*). Thapsies (*Thapsia Silphion* et *villosa*). *Laserpitium glabrum*. Carottes (*Daucus Carota, gummifera*). *Anthriscus*. *Cachrys maritima* et *odontalgica*. Fiturasulion (*Prangos pabularia*). Maceron (*Smyrnium Olusatrum*). Coriandre (*Coriandrum sativum*). (G, III, 188-229, L, 33–58, R, II, 165–208).

97. Rhamnées. Ombellifères à étamines oppositipétales. Ovaire libre ou plus ou moins « adhérent ». Ovules ascendants, avec micropyle intérieur. Fruit sec ou charnu. Plantes ligneuses en général (E, 1094). — Nerprun. Graine d'Avignon. Bourgène. Alaterne. Jujubier (R, II, 211–217, G, III, 492-495).

98. Célastrinées. Rhamnées à étamines alternipétales, à ovaire ordinairement libre. Ovules nombreux, ou 1-2, ascendants avec micropyle extérieur, ou descendants avec micropyle intérieur. Plantes ligneuses (E, 1085). — Mayten (*Maytenus ilicifolius*). *Elæodendron* et *Celastrus* astringents, etc. (L, 197).

99. Buxacées. Célastrinées apétales diclines (Voy. *Monographie* des *Buxacées* et des *Stylocérées*, par H. Baillon, Paris, 1859). — Buis (*Buxus sempervirens*). B. de Mahon (*B. balearica*). (L, 175, G, II, 343, R, II, 278).

100. Ilicinées ou Aquifoliacées. Célastrinées à corolle gamopétale. Ovaire libre. Ovules descendants avec micropyle intérieur (E, 1091). Houx (*Ilex Aquifolium*). *Ilex vomitoria*. Maté (*I. paraguaiensis*). *Prinos verticillata*. (G, III, 496, L, 393, 394, R, II, 12-15).

101. Pittosporées. Célastrinées à loges ovariennes multiovulées, complètes où incomplètes ; à corolle imbriquée, polypétale ou

gamopétale. Albumen abondant. Plantes ligneuses (I, E, 1081).

102. Ampélidées ou Vinifères. Célastrinées à étamines opposi-tipétales. Corolle valvaire. Ovaire libre. Ovules ascendants, à micropyle extérieur. Fruits bacciformes (E, 796). — Vignes et *Cissus* (R, II, 461, G, III, 523, L, 65).

103. Nitrariées. Ampélidées (?) à pétales valvaires, à étamines dédoublées, à ovules suspendus avec micropyle intérieur et supérieur. Fruit drupacé (I, E, 1094).

104. Malpighiacées. Ampélidées (?) à androcée isostémone, méiostémone ou diplostémone. Ovules suspendus avec micropyle intérieur. Fruit charnu, ou sec, souvent ailé. Graines sans albumen. Plantes ligneuses à feuilles opposées (I, E, 1057).

105. Coriariées. Malpighiacées à androcée diplostémone, à carpelles indépendants superposés aux sépales. Ovule suspendu, avec micropyle intérieur. Arbustes à feuilles opposés (E, n. 5596). — Redoul (*Coriaria myrtifolia*) (G, III, 549, 343, L, 223).

106. Staphyléacées. Sapindacées à fleurs régulières, hermaphrodites. Étamines insérées en dehors du disque. Graines pourvues d'albumen. Plantes ligneuses à feuilles opposées, simples ou composées (I, E, 1084).

107. Acérinées. Sapindacées à fleurs régulières, polygames. Étamines insérées sur le disque. Ovules 1-2, ascendants avec micropyle extérieur. Fruits ailés. Graines sans albumen. Arbres à feuilles opposées (E, 1055, D, I, 493). — Érables champêtre, rouge, à sucre, Sycomore (R, II, 513, G, III, 550).

108. Sapindacées. Acérinées souvent irrégulières, isostémones, ou à fleurs souvent 7-8-andres, avec les verticilles du périanthe pentamères. Ovaire à insertion souvent excentrique. Style simple. Ovules rarement nombreux, ordinairement 1-2, ascendants, avec micropyle extérieur. Étamines insérées dans l'intérieur du disque. Graines sans albumen, souvent arillées (E, 1066). — Savonniers. *Euphoria Litchi* et *Longana*. Guarana (*Paullinia sorbilis*). *Serjania* vénéneux. Pois-de-cœur (*Cardiospermum Halicacabum*).

Fruits de *Schmidelia*. *Schleichera trijuga*. Graines de Marronnier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*) (G, III, 541-547, R, II, 510, L, 121-124).

109. Simaroubées. Fleurs hermaphrodites (*Quassia*), ou polygames (*Simaruba*), à carpelles indépendants, unis ou non par les styles seulement, superposés aux pétales. Ovules 1-2, descendants, avec micropyle extérieur (E, 1143). — Bois amer de Surinam (*Quassia amara*) (G, III, 514, L, 207, R, II, 487). Simaruba officinal (*S. amara*) (L, 207, R, II, 489, G, III, 517, M). *Picræna excelsa* (L, 208, G, 516, M.). *Brucea antidysenterica* (L, 219) Ailanthe glanduleux (D, II, 226). Cédron (*Simaba Cedron*) (G, IV, 335, M).

110. Rutacées. Simaroubées à feuilles ponctuées-glanduleuses. Carpelles libres par les ovaires, unis par les styles. Ovules 2, descendants, à micropyle extérieur (*Cuspariées, Diosmées, Boroniées, Toddaliées*), ou en nombre indéfini (*Rutées*). Albumen charnu (*Rutées, Boroniées*), ou nul (*Diosmées, Cuspariées*) (E, 1150). — Angusture vraie (*Galipea Cusparia, officinalis*). Ticorée fébrifuge. Fraxinelle blanche (*Dictamnus albus*). *Buchu* ou *Bucco* (*Agathosma, Diosma, Barosma, Adenandra*) (D, I, 694, II, 132). Rue (*Ruta graveolens*). Évodie fébrifuge (G, III, 506-514, L, 209-213, R, II, 480-486).

111. Xanthoxylées. Rutacécs à fruits oligospermes, définitivement apocarpés, à péricarpe dédoublé. Graines avec ou sans albumen (E, 1145). — Claveliers jaune, poivré, ailé, à feuilles de Frêne, etc. (L, 215, G, III, 513). *Ptelea trifoliata* (L, 215)?

112. Zygophyllées. Rutacées à carpelles non indépendants, unis en un seul ovaire pluriloculaire, avec placentation axile (E, 1161). — Gaïacs (*Guayacum officinale, sanctum*). G. du Chili (*Porliera hygrometrica*). *Zygophyllum Fabago* vermifuge (G, III, 499, L, 213-215, R, II, 476).

113. Aurantiacées ou Hespéridées. Rutacées à ovaire unique pluriloculaire. Étamines diplostémones ou nombreuses. Ovules peu nombreux, suspendus, avec micropyle extérieur, ou en

nombre indéfini. Fruit souvent charnu. Arbres ou arbustes à feuilles composées uni ou plurifoliolées, ponctuées, odorantes (Voy. *Thèses de Paris* (20 août 1855). — Citrons, Oranges, Cédrats, Limettiers, Lumies. *Triphasia*. *Ægle* (D, II, 45). Féronie. *Cookia*. *Glycosmis* (G, III, 570, R, II, 563).

114. Amyridées ou Burséracées. Aurantiacées à loges ovariennes 1–2-ovulées; ovules descendants avec micropyle extérieur. Style non articulé à sa base. Fruit drupacé. Graine sans albumen (E, 1135). — Boswellie à encens ou Oliban (*Boswellia thurifera*). Gomarts (*Bursera gummifera* et *acuminata*). Résines d'*Icica*. *Elaphrium*. *Commiphora*. Baumier de Ceylan (*Canarium commune*). Baume de la Mecque, de Gilead (*Protium gileadense*). Myrrhe (*Balsamodendron Myrrha*). *Amyris hexandra*, *balsamifera*, etc. (L, 169–174, 277, G. III, 464, R, II, 346).

115. Anacardiées. Amyridées à ovaire pluriloculaire (*Spondiacées*), ou uniloculaire, avec plusieurs styles. Loges uniovulées. Ovule ascendant à raphé ventral, ou descendant à raphé dorsal (E, 1127). — Noix, pomme et gomme d'Acajou (D, I, 262). Anacardiers. Manguier. Pistachiers atlantique et Lentisque. Sumacs. Monbins (*Spondias*) (G, III, 452, R, II, 336–346, L, 281-289).

116. Méliacées. Amyridées à ovaire pluriloculaire. Ovules nombreux, ou définis, descendants avec micropyle extérieur. Plantes ligneuses à feuilles alternes, sans stipules, non ponctuées. Étamines libres (*Cédrélacées*), ou monadelphes (*Swiéteniées*, *Trichiliées*, *Méliées*). Ovules nombreux (*Swiéteniées*), ou 1, 2. Graines sans albumen (*Trichiliées*), ou pourvues d'albumen (*Méliées*) (E, 1046). — *Azederach*. Trichilie émétique. *Xylocarpus* et *Guarea*. *Sandoricum indicum*. *Carapa* de la Guyane et du Sénégal (*C. Touloucouna*). Acajou à meubles (*Swietenia Mahogoni*), à planches (*Cedrela odorata*). A. du Sénégal (*Khaya senegalensis*). *Cedrela* fébrifuges (L, 151–158, G, III, 537-541).

117. Polygalées. Méliacées à ovaire 1–2-loculaire. Ovules ordinairement solitaires, suspendus avec micropyle extérieur (B, 217). Périanthe irrégulier (E, 1077, A, I, 174). — Polygala de

Virginie, amer, vulgaire, etc. (G, III, 604-606) (?). Ratanhia (*Krameria triandra*) (M, G, III, 606).

118. Trémandrées. Polygalées régulières, à androcée diplostémone. Ovaire à deux loges uniovulées; micropyle supérieur et extérieur. Graines albuminées (I, E, 1076).

119. Géraniacées. Polygalées régulières, à cinq carpelles superposés aux pétales. Loges biovulées; ovules suspendus, à micropyle extérieur. Etamines 5 (*Erodium*), ou 10 (*Geranium*), ou 15, (*Monsonia*); ou irrégulières (*Pelargonium*) (B, 271, E, 1166). — Bec-de-Grue. Essences de *Geranium* rosat et autres (G, III, 519-521, R, II, 498-502, L, 221).

120. Oxalidées. Géraniacées régulières à loges ovariennes pluriovulées (E, 1171). — Surelles. Caramboliers (*Averrhoa Carambola* et *Bilimbi*) (G, III, 518, R, II, 496, L, 222).

121. Limnanthées. Géraniacées (?) régulières à carpelles superposés aux sépales, à style gynobasique. Ovule solitaire ascendant. avec micropyle extérieur (I, E, 1175).

122. Tropæolées. Géraniacées irrégulières, à fleur éperonnée en arrière, à huit étamines. Ovaire tricarpellé. Ovule solitaire suspendu, à micropyle extérieur (B, 146, 216, E, 1174). — Capucines (G, III, 522, R, II, 502).

123. Balsaminées. Géraniacées irrégulières, à fleur éperonnée; Calice à 3-5 sépales. Androcée de cinq étamines. Cinq loges ovariennes pluriovulées (B, 146, E, 1173).—Balsamines (G, III, 522).

124. Linées. Géraniacées régulières, à androcée diplostémone, les étamines opposipétales tantôt fertiles, tantôt stériles. Ovaire à 3-5 loges biovulées. Ovules suspendus, à micropyle extérieur (E, 1170, B, 154). — Lins usuel, cathartique, etc. (R, II, 492, D, III, 598, L, 129).

125. Caryophyllées. Linées à fleurs régulières. Sépales libres étalés (*Alsinées*), ou unis en tube denté (*Silénées*). Androcée ordinairement diplostémone. Ovaire à 2-5 loges communiquant plus ou moins ensemble par la destruction des cloisons (fausse placentation centrale libre). Fruit ordinairement capsulaire, rarement

bacciforme (*Cucubalus*). Graines pourvues d'albumen. Plantes ordinairement herbacées, à feuilles opposées (E, 955, B, 97, 119, 134, 142, 155, 251). — Œillets. Saponaires. Gypsophiles. Silène de Virginie. Lychnis (R, II, 362, G, III, 599, L, 201).

126. Paronychiées. Caryophyllées à insertion hypogyne ou périgyne, à cinq étamines, ou moins. Sépales libres ou à peine unis. Ovaire uniloculaire et uniovulé, à placentation basilaire. Feuilles sans stipules (*Scléranthées*), ou avec stipules (*Corrigiolées*) (F, 17). — Turquette (*Herniaria glabra*). Scléranthès annuel et vivace.

127. Portulacées. Paronychiées polypétales, gamopétales ou apétales, à étamines variables, les extérieures opposées aux pétales. Ovaire supère, ou infère (*Tétragoniées*) (E, 946). — Pourpiers (R, II, 361, G, III, 235). *Aizoon* (D, II, 375).

128. Élatinées. Caryophyllées à ovaire complétement cloisonné, à capsule septicide. Graine sans albumen ou à peu près. Herbes à feuilles stipulées (I, E, 1036).

129. Mésembrianthémées ou Ficoïdes. Paronychiées à ovaire pluriloculaire, à placenta axiles, ou pariétaux, mais occupant le milieu de la loge (F, 63). Pièces du périanthe et de l'androcée en nombre indéfini. Plantes grasses, à feuilles charnues, sans stipules (E, 945). — Ficoïdes (G, III, 232).

130. Francoacées. Portulacées à réceptacle concave, à périanthe et androcée périgynes, avec un ovaire libre, à loges oppositipétales, multiovulées (I, E, 812).

131. Cynocrambées. Portulacées (?) à fleurs diclines très-incomplètes, à gynécée unicarpellé nu (I, E, 285).

132. Euphorbiacées. Fleurs régulières ou irrégulières, hermaphrodites (*Euphorbiées*), ou diclines. Ovaire libre à une ou plusieurs loges, avec un ou deux ovules collatéraux, descendants avec micropyle extérieur et supérieur, coiffé d'un obturateur. Graine presque toujours albuminée (F, 292, A, I, 23, 50, 58, 104, 139, 184, 251, 291, 340, II, 27, 211, III, 133, IV, 132, 257, V, 147. — Voyez surtout notre *Étude générale du groupe des Euphorbiacées*, Paris, 1858). — Euphorbes. Pédilanthes. Sablier

(*Hura*). Stillingies. Mancenillier. Tragie. Ricinelles (D, I, 263). Mercuriales. Alchornées. Bancoulier (D, II). Siphonies. *Anda*. Maniocs. Curcas. Médiciniers. *Elæococca*. Abrasin (D, I, 204). Ricins. *Croton Tiglium* (A, I, 232). Cascarilles. Tournesol Maurelle. *Bridelia*. Clutelles. Phyllanthes. Emblics. Cheramelier (L, 175-196, G, II, 317-343, R, I, 262).

133. Malvacées. Euphorbiacées ordinairement pétalées et hermaphrodites, à ovules nombreux, ou définis; ascendants, à micropyle extérieur; ou descendants, à micropyle intérieur (F, 279). — Mauves. Guimauves. Pavonies. Alcée (D. II). Sphæralcées. *Urena*. *Sida* et *Abutilon*. Ketmies. Cotonnier. Abelmosch (D, I, 200). *Adansonia* (D, I, 691). *Bombax*. *Eriodendron*. *Helicteres* (L, 141, G, III, 585, R, II, 542).

134. Byttnériacées. Malvacées à étamines ordinairement stériles et pétaloïdes, superposées aux pétales. Ovaire pluriloculaire à placentation axile. Ovules nombreux ou définis, suspendus avec micropyle extérieur (F, 290). — *Theobroma Cacao* (M). *Guazuma ulmifolia* (G, III, 594, R, II, 550).

135. Sterculiacées. Byttnériacées hermaphrodites ou diclines, à carpelles indépendants (E, 993, B, 236). — *Sterculia*. *Heritiera* (G, III, 587, L, 135).

136. Tiliacées. Malvacées à étamines ordinairement libres ou à peu près, à anthères biloculaires. Ovules nombreux ou définis, descendants, avec micropyle extérieur. Calice ordinairement valvaire (F, 274). — Tilleuls. *Corchorus*. *Triumfetta*. (G, III, 583, L, 147. R, II, 538).

137. Diptérocarpées. Tiliacées à calice imbriqué. Ovules suspendus, avec micropyle extérieur (F, 272). — Camphre de Bornéo (*Dryobalanops aromatica*). *Dipterocarpus*. *Vateria* (M, L, 145, 146, G, III, 585).

138. Ternstroemiées. Tiliacées à calice imbriqué, à corolle polypétale ou gamopétale, imbriquée ou tordue. Étamines hypogynes ou légèrement périgynes, ordinairement indéfinies (F, 264). — Thés, *Camellia* (G, III, 579, R, II, 519-529, L, 119).

139. Clusiacées ou Guttifères. Ternstrœmiées à feuilles ordinairement opposées, à fleurs souvent diclines. Graines sans albumen, souvent arillées. Embryon charnu, macropode (F, 269). — *Clusia*, *Xanthochymus*. Garcinies Mangostan, Guttier à gros fruit (*G. Cambogia*) et à petit fruit (*G. Morella*) (M, F, 271). Abricotier de Saint-Dominique (D, I, 205). Résine Tacahamaque (*Calophyllum*) (G, III, 552, L, 113, R, II, 554).

140. Hypéricinées. Clusiacées à placentation presque constamment pariétale. Fleurs hermaphrodites. Étamines polyadelphes, superposées aux pétales. Plantes presque toujours herbacées. (F, 77). — Millepertuis. Androsème. Caopia (*Vismia guianensis*) (G, III, 569, L, 117, R, II, 561).

141. Cistinées. Hypéricinées à ovaire uniloculaire, avec 3-5 placentas pariétaux. Étamines indéfinies. Ovules orthotropes ou à peu près. Fruit capsulaire. Graines albuminées (F, 144). — Cistes à *ladanum* (G, III, 611, L, 131, R, II, 376).

142. Tamariscinées. Cistinées à placentas pariétaux superposés aux sépales. Etamines monadelphes. Fruit capsulaire. Graines sans albumen, à poils chalaziques (F, 103). — Écorce, galles et manne de *Tamarix* (L, 203).

143. Frankéniacées. Tamariscinées à étamines monadelphes, sur deux verticilles, l'intérieur souvent incomplet. Ovaire uniloculaire. Placentas pariétaux 2-4, ordinairement 3, dont un postérieur. Fruit capsulaire. Graines albuminées. Petites herbes à feuilles opposées (I, E, 104, B, 17).

144. Droséracées. Tamariscinées à fleurs isostémones; anthères extrorses. Placentas basilaires, ou pariétaux superposés aux sépales. Fruit capsulaire. Graines albuminées (I, F, 105).

145. Violariées. Droséracées à fleurs régulières (*Alsodéiées*) ou irrégulières (*Violées*), à corolle éperonnée en avant. Androcée isostémone. Anthère surmontée d'un prolongement pétaloïde du connectif. Ovaire uniloculaire à trois placentas pariétaux, dont un postérieur. Fruit capsulaire. Graines albuminées (F, 107, B, 86, 140, 147, 186, 195, 221, 238). — Violettes odorante, trico-

lore, etc. *Ionidium* faux-ipécacuanhas. *Anchietea* (R, II, 367-375, G, III, 87, 608, L, 97).

146. Passiflorées. Réceptacle ordinairement allongé, cylindrique, portant en bas le périanthe, et en haut les organes sexuels. Disques pétaloïdes en nombre variable. Ovaire en général à trois placentas pariétaux, dont un antérieur. Graines albuminées, souvent arillées. Plantes souvent grimpantes (F, 88, B, 192). — Passiflores (L, 105).

147. Garryacées. Fleurs diclines. Placentas pariétaux pauciovulés. Fruit charnu. Fleurs mâles à périanthe double; femelles sans périanthe. Feuilles opposées (I, F, 124).

148. Salicinées. Garryacées à fleurs diclines en châtons, sans périanthe (*Saules*) ou à périanthe simple (*Peupliers*). Ovaire libre à deux placentas pariétaux pluriovulés. Graines à aigrette, sans albumen. Feuilles alternes (F, 124, B, 83, 135, 136, 253). — Saules et Peupliers (G, II, 295, R, I, 228).

149. Homalinées. Feurs hermaphrodites ou diclines. Deux périanthes analogues. Étamines superposées ou unies en faisceaux superposés aux pétales. Ovaire supère (*Calanticées*), ou infère (*Nisées*). Placentas pariétaux en général, au nombre de trois, dont un antérieur. Fruit capsulaire. Graines albuminées (I, F, 82).

150. Bixacées. Homalinées à ovaire supère, à fleurs polyandres, hermaphrodites ou diclines (F, 110). — Rocou (*Bixa Orellana*). *Cochlospermum* (M). *Flacourtia* (L, III, 119, G, III, 614).

151. Gentianées. Saxifragées à fleurs monopétales et à ovaire supère. Corolle régulière. Androcée isostémone. Deux placentas pariétaux pluriovulés. Fruit capsulaire. Graines albuminées (F, 71). — Gentianes. Petite Centaurée (*Erythræa Centaurium*). Trèfle d'eau (*Minyanthes trifoliata*). *Villarsia. Chlora. Cicendia. Frazera. Agathotes* (L, 517-524, G, II, 501, R, I, 383).

152. Gesnériacées. Gentianées irrégulières. Étamines 2 ou 4 didynames. Ovaire infère (*Gloxiniées*, *Æschinanthées*), ou supère (*Martyniées*, *Tapiniées*). Graines albuminées (*Tapiniées*, *Gloxiniées*), ou sans albumen (*Æschinanthées*, *Martyniées*). (I, F, 71, A, III, 341).

153. Orobanchées. Gessnériacées parasites, non vertes (F, 76). — Orobanches, *Epiphegus* (L, 525).

154. Bignoniacées. Gessnériacées à ovaire supère partagé en deux loges complètes. Graines sans albumen. Fruit capsulaire à cloison parallèle aux valves (*Eubignoniées*), ou à cloison perpendiculaire aux valves (*Tecomées*), ou indéhiscent (*Crescentiées*), ou à loges subdivisées par une fausse cloison médiane centripète (*Sésamées*) (F, 213, A, II, 1, 182, et surtout la *Thèse* de M. Bureau, 1864). — Sésame (A, II, 1). Bignones. *Catalpa*. *Crescentia* (L, 499, 514, G, II, 498).

155. Acanthacées. Bignoniacées à deux ou à quatre étamines didynames; à corolle à peu près régulière (*Thunbergiées*), ou bilabiée. Ovules réduits au nucelle et accompagnés d'une saillie placentaire. Graines sans albumen (F, 215). — *Adhatoda* (D, II, 1). Acanthes. Rhinacanthe. *Gendarussa*. *Andrographis* (L, 500, R, I, 457).

156. Scrofulariées. Bignoniacées à graines albuminées. Corolle personée ou bilabiée. Androcée diandre (*Véronicées*), ou didyname (F, 210). — Digitale. Gratiole. Scrofulaire. Bouillon blanc. Linaires. Véroniques. Euphraise. Muflier. *Picrorhiza*. Calcéolaires. *Herpestes* (G, II, 443, R, I, 442, L, 502).

157. Solanées. Scrofulariées régulières isostémones (F, 205, B, 98, 170, 209, 236). — Belladone. Mandragore. Stramoine. Jusquiame. Tabac. Morelles. Piment. Alkékenge (G, II, 451, R, I, 414, L, 508).

158. Loganiacées. Solanées ligneuses à feuilles opposées. Fleurs hermaphrodites (*Strychnées*, *Spigeliées*), ou diclines (*Loganiées*). Androcée isostémone, ou incomplet (*Ustériées*). Fruit charnu (*Strychnées*), ou déhiscent (*Loganiées*, *Spigeliées*) (F, 201). — Fève de Saint-Ignace (*Ignatia amara*). Fausse Angusture. Noix vomique (*Strychnos Nux-vomica*). *Upas-Tieute*. Curare (*Strychnos toxifera*). Bois de Couleuvre (*S. Colubrina*) (L, 524, 528-531, G, II, 507, R, I, 404).

159. Apocynées. Solanées à carpelles indépendants par leur

portion ovarienne, plus rarement unis (*Willughbiées*, *Carissées*.). Feuilles opposées ou verticillées. Suc laiteux (E, 577, A, III, 8). — Laurier-rose (*Nerium Oleander*). Pervenches. Apocyns. Tanguin. *Willughbeia*. *Alyxia*. *Cerbera*. *Allamanda*. *Plumieria*. *Wrightia* (L, 527-537, R, I, 398, G, II, 521).

160. Asclépiadées. Apocynées à pollen en masses solides (B, 174, E, 586). — Asclépiades. Tylophore. *Hoya*. *Calotropis*. Dompte-venin. Scammonée de Montpellier. *Secamone*, etc. (L. 539, 545, R, I, 392, G, II, 519).

161. Hydroléacées. Solanées à placentation axile ou pariétale, à inflorescences d'Hydrophyllées (F, 204). — *Hydrolea zeylanica* (M, L, 401).

162. Hydrophyllées. Hydroléacées à placentation pariétale, et Borraginées à fruit capsulaire (I, F, 68).

163. Borraginées. Solanées à ovaire biloculaire et biovulé, à loges souvent partagées en deux moitiés uniovulées. Ovules ascendants, avec micropyle intérieur. Style gynobasique (*Borraginées* proprement dites), ou apical. Graines sans albumen (*Cordiées*, *Héliotropiées*), ou albuminées (*Tournefortiées*). Corolle presque toujours régulière, ou irrégulière (*Vipérines*) (A, III, 1-7, F, 185). — Bourrache. Consoudes. Pulmonaires. Buglosse. Cynoglosse. Grémils. Orcanettes. *Trichodesma*. Sébestes (G, II, 468-476, L, 481-484. R, I, 374-383).

164. Convolvulacées. Cordiées à ovaire biloculaire, à loges biovulées, ou à quatre loges ovariennes uniovulées. Ovules ascendants, avec micropyle extérieur. Style gynobasique (*Dichondrées*), ou apical. Corolle sans appendices, ou avec appendices (*Cuscutées*) (F, 195). — Scammonée (*Convolvulus Scammonia*). Liserons maritime, des haies, des champs, etc. Argyrées. Turbith végétal (*Ipomœa Turpethum*). Patates (*Batatas edulis*). *Pharbitis*. Jalap (*Exogonium Purga*), Bois de Rhodes (*Breweria scoparia*). Racine de Mechoacan (G, II, 476-498, R, I, 361, L, 395).

165. Nolanées. Convolvulacées à carpelles indéfinis échelonnés sur le réceptacle et formant un fruit composé (I, F, 198).

166. Polémoniacées. Convolvulacées à ovaire triloculaire. Ovules nombreux sur deux séries verticales (*Polémoniées*), ou solitaires, ascendants, avec micropyle extérieur (*Phloxidées*). Corolle régulière (*Polémoniées, Phloxidées*), ou labiée (*Bonplandiées*) (I, F, 199-201).

167. Oléinées. Fleurs régulières, diandres. Étamines superposées à deux lobes de la corolle (*Jasminées*), ou alternes (*Chionanthées, Syringées, Fraxinées*). Ovules suspendus, avec micropyle intérieur (*Ornées, Fraxinées, Syringées*), ou avec micropyle extérieur (*Chionanthées, Jasminées*). Graines albuminées (*Fraxinées*), ou sans albumen (*Chionanthées, Jasminées*) (F, 175-181). — Jasmins. Lilas. Troënes. Frênes. Olivier (*Olea europæa*). Frênes à manne (*Ornus europæa* et *rotundifolia*) (L, 547, G, II, 530, R, I, 463-472).

168. Sapotées. Fleurs monopétales diplostémones, à un verticille d'étamines avorté ou transformé en lames pétaloïdes (*Bumeliées*), ou à 2-3 verticilles fertiles (*Bassiées*), ou à un seul verticille d'étamines fertiles et superposées aux pétales (*Chrysophyllées*). Loges ovariennes superposées aux sépales, uniovulées. Ovule ascendant, avec micropyle extérieur. Fruit charnu (baie) (F, 254, A, II, 24). Gutta-percha (*Isonandra Gutta*). *Elengi. Bassia.* Beurre de Galam. Sapotille (*Achras Sapota*) (M, L, 387, G, II, 542).

169. Styracées. Sapotées (?) à ovaire en partie infère, à étamines plus nombreuses que les pétales et unies à la base. Graines albuminées (F, 251). — Aliboufiers, Benjoin, Storax (D, II, G, II, 549, R, II, 7-12, L, 389).

170. Ébénacées. Styracées à loges ovariennes biovulées. Ovules suspendus, avec micropyle intérieur. Graines albuminées (F, 258). — Plaqueminiers. Bois d'ébène (G, II, 547, L, 388, R, II, 5).

171. Myoporinées. Scrofulariées (?) à gynécée dimère. Ovules géminés, suspendus, avec micropyle intérieur. Graines albuminées (I, F, 219).

172. Sélaginées. Myoporinées à corolle bilabiée. Ovules solitaires suspendus, avec micropyle intérieur. Ovaire biloculaire, ou uniloculaire (*Globulariées*) (F, 220, E, 639, 640). — *Globularia Alypum*, *vulgaris*, *nudicaulis* (L, 475, G, II, 420, R, I, 358).

173. Verbénacées. Myoporinées régulières ou irrégulières, à loges dédoublées par une fausse cloison médiane en deux compartiments uniovulés. Ovule ascendant avec micropyle extérieur, ou descendant avec micropyle intérieur. Style apical (F, 187, A, II, 81, 251, 303, III, 177). — Verveines. Gattiliers. *Stachytarpheta*. Lippie Citronelle. Bois de Tek (G, II, 440, L, 495, R, I, 459).

174. Labiées. Verbénacées irrégulières à gynécée de Borraginée, avec gynobase. Ovules ascendants, avec micropyle extérieur (F, 190, B, 85, 158, 165, 171). — Cataire. Mélisses. Lierre-terrestre. Marrube. Ballote. Ortie blanche. Orvale. Bétoine. Germandrées. Bugles. Sauges. Romarin. Menthes. Origans. Lavandes. Basilics. Thyms. Calament. Sarriette. Hysope. Lycope. Mérandre du Bengale. Patchouly. Dictame de Crète. Cardiaque. Stachydes. Anisomèle du Malabar. Prunelle (L, 485-495, R, I, 472-502, G, II, 421-440).

175. Épacridées. Éricinées à anthères uniloculaires (F, 222, A, I, 206). — *Astroloma*, *Leucopogon* et *Styphelia* à fruits comestibles.

176. Monotropées. Éricinées asépales, parasites (?), non vertes, à corolle polypétale (A, I, 189, F, 229). — *Hypopytis* et *Monotropa* anthelminthiques et pectoraux.

177. Pirolacées. Ericinées herbacées, polypétales (A, I, 193, F, 227). — Piroles. Chimaphile ombellée (G, II, 1).

178. Éricinées. Fleurs régulières (*Bruyères*), ou irrégulières (*Rhododendrées*). Corolle monopétale, ou polypétale (*Lédées*). Ovaire supère ou infère (*Vacciniées*). Fruit sec ou charnu (*Arbutées*, *Myrtilles*). Étamines à anthères biloculaires. Plantes frutescentes (F, 224-227, A, I, 198, 206, 287). — *Ledum*. *Kalmia*. Azalées. Rosages. Arbousiers. Busserolle. Loiseleurie. *Gaulthe-*

ria procumbens. Airelles (D, II, 333). Canneberge. Andromèdes (G, III, 2-8, R, II, fl5-18, 21-26, E, 377).

179. Empétrées. Éricinées à fleurs diclines, polypétales, à loges ovariennes uniovulées. Ovule ascendant, avec micropyle extérieur (I, F, 261).

180. Campanulacées. Vacciniées (?) à fruit capsulaire, à androcée isostémone. Plantes ordinairement herbacées. Corolle gamopétale régulière (*Campanulacées* proprement dites), ou irrégulière (*Lobéliacées*) (F, 248-251). — Campanules. Raiponce. *Phyteuma.* Lobélies. *Tupa* (G, III, 8, L, 403, R, II, 26).

181. Goodéniacées. Campanulacées irrégulières, à extrémité stigmatique du style entourée d'une collerette (B, 204). Loges ovariennes multiovulées (*Goodéniées*) ou uniovulées (*Scævolées*). Fruit charnu (*Scævolées*), ou capsulaire (*Goodéniées*) (I, F, 246).

182. Stylidiées. Goodéniées gynandres, diandres. Ovaire à deux loges dont une souvent avortée. Cloisons incomplètes (I, F, 246).

183. Valérianées. Campanulacées (?) irrégulières à androcée tétramère. Ovaire infère à une seule loge fertile uniovulée. Ovule suspendu, avec micropyle intérieur. Fruit sec. Graines sans albumen (F, 240, B, 182). — Grande Valériane (*Valeriana Phu*). V. officinale. V. dioïque. V. de Dioscoride. Nard celtique (*V. celtica*). Spicanard vrai. Nard indien. Valériane rouge (*Centranthus ruber*). Mache (*Valeriunella olitoria*) (G, III, 63, L, 471, R, II, 48).

184. Dipsacées. Valérianées à fleurs irrégulières, tétrandres, pourvues d'un calicule. Ovaire uniloculaire. Ovule solitaire suspendu, avec micropyle postérieur. Graines albuminées (F, 243, B, 147). — Scabieuses. Cardères (G, III, 61, R, II, 44).

185. Composées ou Synanthérées. Dipsacées à placentation basilaire. Ovule anatrope dressé. Fruit sec indéhiscent. Graine sans albumen. Corolle régulière (fleuron) ou ligulée (demi-fleuron). Fleurs en capitules (F, 18, B, 89, 103, 104, 105, 108, 111, 147, 166, 171, 178, 242). — I. *Carduacées :* Artichaut. Car-

dons. Chardon-Marie (*Silybum Marianum*). *Onopordon*. Chardon-bénit (*Cnicus benedictus*). Grande Centaurée. Chausse-trape. Barbeau. Jacée. Behen blanc. Chamæléons. Carline. Bardane. *Auklandia Costus* (G, III, 16–31, R, II, 55-66). II. *Chicoracées :* Laitues. Chicorées. Laitrons. Pissenlit. Salsifis. Scorsonères (R, II, 92, G, III, 12-16). III. *Radiées :* Soucis officinal et des vignes. Arnica. Herbe aux panthères. Émilie à feuilles de laitron. Tanaisie. Armoises et Absinthe (D, I, 206). Génipis. Pyrèthre. Anacycle. Achillées (D, I, 523). Camomilles. *Maruta. Cotula. Calea*. Cresson du Para. Hélianthes. Topinambour. Aunée. Pulicaire. Pied-de-chat. *Grangea maderaspatana*. Verge d'or. *Baccharis. Stenactis annua*. Tussilage pas-d'âne. *Erigeron. Adenostyles. Piqueria.* Eupatoires. Guaco. *Liatris squamosa*. Vernonies (L, 449-466, G, III, 31-61, R, II, 67–92).

186. Plumbaginées. Fleurs en capitules ou en épis composés. Ovaire supère uniloculaire uniovulé. Ovule anatrope porté par l'extrémité recourbée d'un placenta filiforme (F, 12). — Dentelaires. Behen rouge. *Statice Armeria, caroliniana* (G, II, 415, L, 479).

187. Primulacées. Plumbaginées à étamines oppositipétales. Placenta central libre pluriovulé. Ovaire supère ou infère (*Samolées, Mæsées*). Graines rarement sans albumen (F, 1-11, B, 140, 280, 166, 170, 211, 222). — Pain-de-pourceau. Primevères. Mouron rouge. Lysimaques (L, 385, G, II, 419, R, I, 502).

188. Lentibulariées ou Utriculariées. Primulacées à corolle irrégulière, à deux étamines (I, F, 14, B, 137).

189. Plantaginées. Plumbaginées (?) à ovaire biloculaire. Ovules ascendants, avec micropyle extérieur. Loges ovariennes toutes fertiles, ou une stérile (*Littorella*), l'autre uniovulée (F, 181). — Plantains (L, 473, G, II, 414, R, I, 352).

190. Chénopodées. Plumbaginées apétales à placenta basilaire uniovulé. Ovule dressé campylotrope. Ovaire supère ou infère (*Bétées*). Étamines libres ou monadelphes (*Achyranthées*). Anthères biloculaires, ou uniloculaires (*Alternanthérées*) (F, 33). — Chéno-

podes. Camphrée de Montpellier. Poirée. Arroches. Betteraves. Bon-Henri (D, II, 133). Soudes. Salicornes. Chouan. *Blitum*. Amarantes. *Gomphrena* (G, II, 405-411).

191? Deeringiées. Chénopodées à placenta pluriovulé (I, F, 32, B, 143).

192? Basellées. Chénopodées à deux périanthes anisomères. Étamines oppositipétales. Ovule solitaire campylotrope. (F, 39). — Baselles. *Boussingaultia*. Ulluco (R, I, 348) à tubercules féculents.

193. Polygonées. Chénopodées à ovule solitaire, orthotrope, dressé. Feuilles pourvues d'un *ochrea* (B, 24, 50, 159, 213, 225, F, 41). — Renouées, Bistorte, Poivre d'eau, Sarrazin. Rhubarbes. Patiences. Oseille. *Coccoloba* (G, II, 390-405, L, 353, R, I, 321-336).

194. Loranthacées. Polygonées à étamines oppositipétales. Ovules dressés ou ascendants (*Loranthinées*), ou descendants (*Santalinées*). Ovaire infère (*Santalacées*, *Loranthées*), ou supère (*Olacinées*, *Anthobolées*) (A, II, 330-381, III, 50-128, F, 46, 48, 49). — Gui. Santals blanc, paniculé, elliptique, de Freycinet, etc. (M, G, II, 352, R, I, 313, L, 323).

195. Juglandées. Loranthacées apétales à fleurs diclines. Ovaire infère uniovulé. Ovule orthotrope dressé. Graines sans albumen (F, 45). — Noyers. Dammar. *Carya* (G, II, 287, R, I, 215, L, 307).

196. Myricacées. Juglandées amentacées, à fleurs apérianthées. Ovule dressé orthotrope. Graines sans albumen. — *Comptonia*. *Myrica cerifera*, *pensylvanica*, *Gale*, etc. (L, 305, R, I, 219, G, II, 268).

197? Bétulinées. Fleurs en chaton (Amentacées), monoïques. Anthères extrorses. Ovaire supère à deux loges uniovulées. Ovules suspendus, avec micropyle extérieur. Graines sans albumen (F, 161). — Aunes et Bouleaux (R, I, 220, G, II, 268, L, 293).

198. Corylées. Amentacées monoïques, à fleurs mâles apérianthées. Anthères extrorses, uniloculaires. Ovaire infère à deux

loges uniovulées. Ovules suspendus, avec micropyle extérieur. Graines sans albumen (F, 163). — Coudriers. *Ostrya*. Charmes (R, I, 211, G, II, 268).

199. Quercinées ou Cupulifères. — Amentacées monoïques. Anthères extrorses. Ovaire infère pluriloculaire. Loges biovulées, dont une seule se développe. Ovules suspendus, avec micropyle extérieur, dont un seul se développe. Fruit sec (akène). Graine sans albumen. Involucre ligneux autour du fruit (F, 165). — Chênes. Hêtres. Châtaigniers (R, I, 205, G, II, 270, L, 291).

200? Artocarpées ou Morées. Fleurs diclines. Ovaire à deux loges, dont une avorte. Style bifide. Loge fertile uniovulée. Ovule suspendu, avec micropyle extérieur. Ovaire supère ou infère (*Antiars*, *Pseudolmédiées*). Étamines à filets dressés, ou infléchis (*Morées*, *Dorsténiées*). Fleurs femelles en épis de glomérules (*Morées*), ou en cymes (*Cannabinées*), ou en épis (*Pseudolmédiées*, *Antiars*). Réceptacle de l'inflorescence convexe, ou concave (*Figuiers*), ou en table de forme variée (*Dorsténiées*), portant de nombreux glomérules (F, 169-175, A, I, 212, 214, III, 335, IV, 79, B, 105, 241). — Figuiers, Laque des Figuiers. Mûriers blanc, noir, à papier (*Broussonnetia*). Maclure épineux. Dorsténies, *Contrayerva*. Arbres à pain. Arbre à la vache (*Galactodendron utile*). Antiar. Bois-de-lettres. Chanvres, Hachish. Houblon (G, II, 229-317, L, 296-302, R, I, 242-246, 248-259).

201? Ulmacées. Artocarpées à fleurs hermaphrodites ou polygames. Ovaire primitivement biloculaire, avec une loge avortée. Ovule suspendu, avec micropyle extérieur. Périanthe unique; étamines superposées. Graines sans albumen (F, 166). — *Ormes*, *Micocouliers* (R, I, 259, G, II, 298).

202. Casuarinées. Loranthacées à fleurs diclines, nues, ou à peu près. Fleurs mâles monandres. Ovaire uniloculaire uniovulé. Ovule dressé ou ascendant (E, 270). — Écorces astringentes, toniques de *Casuarina*.

203. Gnétacées. Casuarinées à fleurs monoïques (*Gnetum*), ou dioïques (*Ephedra*). Étamines deux, ou plus, monadelphes, entou-

rées d'un périanthe simple. Ovaire libre uniovulé, entouré d'un périanthe simple, ou double (?). Graine dressée, albuminée (B, 355, F, 50). — Raisins de mer. Gommes, feuilles et graines comestibles de *Gnetum*.

204. Conifères. Loranthacées à fleurs diclines nues. Ovaire libre uniloculaire à placentation basilaire. Ovule unique dressé, orthotrope, réduit au nucelle. Graines albuminées. Arbres (ordinairement) verts (F, 53-62, A, I, 1, IV, 1, B, 25, 46, 48, 93, 173, 241). — Pins. Sapins. Mélèzes. *Callitris*. *Dammara*. *Thuya*. Genévriers. Sabine. Cyprès. Ifs. *Podocarpus*. *Araucaria*.

205. Cycadées. Conifères à port de Palmiers, à anthères portées par des écailles imbriquées. Fleurs femelles nues; ovule orthotrope dressé, réduit au nucelle (F, 52). — Graines, gommes, fécules, etc. *Dion edule*, *Zamia*, *Cycas* (L, 549).

LISTE ALPHABÉTIQUE DES FAMILLES,

SUIVIES DE LEUR NUMÉRO D'ORDRE.

Acanthacées, 155.
Acérinées, 107.
Alangiées, 92.
Algues, 1.
Alismacées, 41.
Altingiées, 91.
Amarantacées, 190.
Amaryllidées, 32.
Amomées, 29.
Ampélidées, 102.
Amyridées, 114.
Anacardiées, 115.
Anonacées, 46.
Antidesmées, 132.
Apocynees, 159.
Aquifoliacées, 100.
Araliacées, 95.
Aristolochiées, 87.
Aroïdées, 16.
Artocarpées, 200.
Asclépiadées, 160.
Athérospermées, 48.
Aurantiacées, 113.
Balsamifluées, 91.
Balsaminées, 123.
Basellées, 192.
Bégoniacées, 82.
Berbéridées, 53.
Bétulinées, 197.
Bignoniacées, 154.
Bixacées, 150.
Bombacées, 133.

Borraginées, 163.
Broméliacées, 36.
Bruniacées, 90.
Burséracées, 114.
Butomées, 40.
Buxacées, 99.
Byttnériacées, 134.
Cactées, 85.
Calycanthées, 47.
Campanulacées, 180.
Cannabinées, 200.
Cannées, 29.
Capparidées, 59.
Caprifoliacées, 93.
Caryophyllées, 125.
Casuarinées, 202.
Cédrélacées, 116.
Célastrinées, 98.
Celtidées, 201.
Céphalotées, 62.
Cératophyllées, 69.
Chamélauciées, 78.
Champignons, 3.
Characées, 2.
Chénopodées, 190.
Chloranthacées, 67.
Cinchonées, 94.
Cistinées, 141.
Clusiacées, 139.
Colchicacées, 34.
Combrétacées, 84.
Commélynées, 22.
Composées, 185.
Conifères, 204.
Convolvulacées, 154.
Cordiacées, 163.
Coriariées, 105.
Cornées, 92.
Corylées, 198.
Crassulacées, 63.
Crucifères, 60.
Cucurbitacées, 88.
Cupulifères, 199.
Cycadées, 205.
Cyclanthées, 15.
Cynocrambées, 131.
Cypéracées, 12.
Deeringées, 191.
Dilléniacées, 43.
Dioscorées, 26.
Diosmées, 110.
Dipsacées, 184.
Diptérocarpées, 137.
Dombeyacées, 133.
Droséracées, 144.
Ébénacées, 170.
Ehrétiées, 163.
Élæagnées, 73.
Élatinées, 128.
Empétrées, 179.
Épacridées, 175.
Équisétacées, 10.
Éricinées, 178.
Ériocaulées, 20.
Escalloniées, 89.
Euphorbiacées, 132.
Ficoïdes, 129.
Filicinées, 7.
Flacourtiées, 150.
Fougères, 7.
Francoacées, 130.
Frankéniacées, 143.
Fumariacées, 58.
Fungacées, 3.
Garryacées, 147.
Gentianées, 151.
Géraniacées, 119.
Gessnériacées, 152.
Globulariées, 172.
Gnétacées, 203.

Goodéniacées, 181.
Graminées, 11.
Granatées, 77.
Grossulariées, 84.
Guttifères, 139.
Gyrocarpées, 51.
Hæmodoracées, 27.
Haloragées, 81.
Hamamélidées, 90.
Hépatiques, 5.
Hespéridées, 113.
Hippocastanées, 108.
Hippocratéacées, 98.
Homalinées, 149.
Hydrocharidées, 37.
Hydroléacées, 161.
Hydrophyllées, 162.
Hypéricinées, 140.
Hypoxidées, 33.
Ilicinées, 100.
Iridées, 35.
Jasminées, 167.
Juglandées, 195.
Juncaginées, 38.
Juncées, 19.
Jungermanniées, 5.
Labiées, 174.
Lapagériées, 25.
Lardizabalées, 52.
Laurinées, 50.
Légumineuses, 75.
Lemnacées, 17.
Lentibulariées, 188.
Lichens, 4.
Liliacées, 23.
Limnanthées, 121.
Linées, 124.
Loasées, 86.
Lobéliacées, 180.
Loganiacées, 158.
Lopéziées, 81.
Loranthacées, 194.
Lycopodiacées, 8.
Lythrariées, 80.
Magnoliacées, 44.
Malpighiacées, 104.
Malvacées, 133.
Marantées, 29.
Marchantiées, 5.
Marsiléacées, 9.
Mélanthacées, 34.
Melastomées, 79.
Méliacées, 116.
Ménispermées, 45.
Mésembrianthémées, 129.
Momimiées, 48.
Monotropées, 176.
Morées, 200.
Mousses, 6.
Musacées, 28.
Muscinées, 6.
Myoporinées, 171.
Myricacées, 196.
Myristicées, 49.
Myrtacées, 78.
Naïadées, 39.
Nélumbées, 54.
Nitrariées, 103.
Nolanées, 165.
Nyctaginées, 71.
Nymphæacées, 55.
Nyssacées, 90.
Olacinées, 194.
Oléinées, 167.
Ombellifères, 96.
Onagrariées, 81.
Orchidées, 30.
Orobanchées, 153.
Oxalidées, 120.
Palmiers, 13.

Pandanées, 14.
Papavéracées, 57.
Paronychiées, 126.
Passiflorées, 146.
Pédalinées, 152.
Personnées, 156.
Philadelphées, 83.
Philésiacées, 25.
Phytolaccées, 64.
Pipéracées, 66.
Pirolacées, 177.
Pittosporées, 101.
Plantaginées, 189.
Platanées, 68.
Plumbaginées, 186.
Polémoniacées, 166.
Polygalées, 117.
Polygonées, 193.
Pontédériacées, 24.
Portulacées, 127.
Prêles, 10.
Primulacées, 187.
Protéacées, 74.
Punicées, 77.
Quercinées, 199.
Renonculacées, 42.
Résédacées, 61.
Restiacées, 21.
Rhamnées, 97.
Rhizocarpées, 9.
Ribésiées, 84.
Rosacées, 76.
Roxburghiées, 25.
Rubiacées, 94.
Rutacées, 110.
Salicinées, 148.
Santalacées, 194.
Sapindacées, 108.
Sapotées, 168.
Sarracéniées, 56.
Saururées, 70.
Saxifragées, 89.
Schizandrées, 44.
Scitaminées, 29.
Scrofulariées, 156.
Sélaginées, 172.
Sésamées, 154.
Simarubées, 109.
Smilacinées, 23.
Solanées, 157.
Staphyléacées, 106.
Sterculiacées, 135.
Stylidiées, 182.
Styracées, 169.
Synanthérées, 185.
Taccacées, 31.
Tamariscinées, 142.
Térébinthacées, 115.
Ternstrœmiées, 138.
Tétragoniées, 127.
Thymélées, 72.
Tiliacées, 136.
Trémandrées, 118.
Trichiliées, 116.
Tropæolées, 122.
Typhacées, 18.
Ulmacées, 201.
Urticées, 65.
Utriculariées, 188.
Valérianées, 183.
Verbénacées, 173.
Vinifères, 102.
Violariées, 145.
Xanthoxylées, 111.
Zingibéracées, 29.
Zygophyllées, 112.

OBSERVATIONS

SUR

LES SAXIFRAGÉES

L'ORGANISATION

LES RAPPORTS ET LES LIMITES DE CETTE FAMILLE

Il faudrait, sans doute, de longues années pour étudier complétement ce groupe si remarquable par son organisation et par le peu de constance qu'y présentent les caractères que, depuis A. L. de Jussieu, les botanistes considèrent comme les plus considérables. Rappelons en effet ce que dit M. Payer (1) de la constitution de cette famille : « La famille des Saxifragées est peut-être, de toutes les familles, celle qui montre le mieux combien, dans sa classification, A. L. de Jussieu attachait peu d'importance à sa méthode dite *naturelle*. On y trouve, en effet, réunies des plantes monopétales, des plantes polypétales et des plantes apétales. Il y en a qui ont l'ovaire infère et les étamines périgynes, d'autres qui ont l'ovaire supère et les étamines hypogynes. La plupart ont les fleurs régulières, mais quelques-unes ont les fleurs irrégulières. Ajoutons même que toutes ces variations dans les caractères, que A. L. de Jussieu considérait comme de premier ordre, se présentent non-seulement entre les différents genres de la famille, mais même entre les diverses espèces du même genre. »

Il faut ajouter à ce qui précède que l'organisation intime du gynécée, les rapports des feuilles carpellaires entre elles et le mode de placentation, ne sont pas plus invariables que les autres

(1) *Leçons sur les familles naturelles des plantes*, 84.

caractères. S'il est ordinaire que dans les genres les plus répandus de cette famille, l'ovaire soit uniloculaire, avec des placentas pariétaux, ordinairement au nombre de deux, il est certain cependant qu'il y a d'autres genres à ovaire divisé en plusieurs loges bien distinctes lès uns des autres. Il y a mieux : dans un même genre on peut trouver des espèces à ovaire complétement cloisonné et des espèces à placentas pariétaux. J'examinerai d'abord ce fait dans les *Escallonia*, dont les relations avec les Saxifragées peuvent être discutées à cette occasion.

M. Payer, qui a étudié avec beaucoup de précision l'organogénie florale de l'*Escallonia floribunda* (1), ne s'est pas prononcé sur les affinités des Escalloniées ; mais il a bien fait voir que l'ovaire infère de l'espèce qu'il a analysée, est partagé en deux loges bien distinctes. Il en est de même de bien d'autres espèces. Mais il est incontestable, d'autre part, que l'*E. macrantha* a toujours un ovaire uniloculaire, avec deux placentas pariétaux. A l'époque même où la fleur s'épanouit, ces placentas se touchent, mais ils ne s'unissent pas l'un à l'autre. Et cependant, par son périanthe, son androcée, son disque épigyne, ses caractères de végétation, l'*E. macrantha* est inséparable du genre auquel on l'a rapporté. Ce fait prouve tout d'abord que les caractères tirés du mode de placentation ne sont pas plus absolus que tous les autres, quoiqu'ils aient certainement plus de valeur qu'eux. Tout ce qui touche à l'organisation du gynécée, au mode d'agencement des carpelles, et, par suite, à la disposition des placentas, est sans doute d'une grande valeur pour la classification. Un système qui s'appuie tout d'abord sur de tels caractères est plus solide que tous les autres systèmes, puisqu'il n'y a presque pas de plantes dont on puisse déterminer sûrement la place dans la série végétale, tant qu'on n'a pas pu reconnaître l'organisation de leur gynécée ; mais en somme ce caractère n'est malheureusement pas plus invariable que les autres, dans les groupes les plus naturels.

(1) *Traité d'organogénie comparée*, p. 385, t. LXXXIX.

Si l'on ne tenait compte, en première ligne, que de l'organisation du gynécée, on serait donc amené à ranger certains *Escallonia* parmi les Saxifragées, et certains autres auprès des Onagrariées et des Myrtacées; opinions qui ont été l'une et l'autre soutenues, et qui sont soutenables encore, attendu que les Escalloniées, comme les Saxifragées et tous les types qui se rapprochent de celles-ci, sont des plantes à affinités très-multiples. Que A. L. de Jussieu (1) ait rangé les *Escallonia* dans la quatrième section de son ordre des Onagres, cela ne prouve à peu près rien; car des neuf genres que renferme cette section, un seul, le *Fuchsia*, est une Onagrariée, à côté de laquelle on trouve : le *Mouriria* qui est une Mélastomée; le *Memecylon* qui s'en rapproche extrêmement; l'*Ophiria* qui est un *Grubbia;* le *Bæckea* qui est une Myrtacée; le *Jambolifera* que les auteurs les plus récents (2) ont rapporté aux Rutacécs; deux Santalacées; le *Santalum* et le *Sirium;* et enfin l'*Escallonia* qui, après avoir été encore rapproché des Gentianées, des Campanulacées, des Éricinées, etc., est devenu pour R. Brown et pour A. P. de Candolle (3) le type d'une petite famille très-voisine, ou même une portion de la famille des Saxifragées. D'autre part M. Lindley (4) a adopté, en l'accentuant davantage, l'opinion de Kunth et de Ventenat, qui relie les Escalloniées aux Myrtacées, car il les place dans son Alliance LIII, qui, outre les Groseilliers et les Philadelphées, renferme encore les Barringtoniées. Ces dernières nous paraissent, comme à la plupart des auteurs, tout à fait inséparables des Myrtacées et des *Napoleona*.

M. Agardh (5) n'a accepté ni l'une ni l'autre de ces manières de voir. Il a considéré les Escalloniées comme des Éricinées ou plutôt des Rhododendrées à forme polypétale. Sans partager ce sentiment, nous ne croyons pas inutile d'examiner et de discuter les

(1) *Genera plantarum*, 321.
(2) BENTHAM et HOOKER, *Genera*, I, 302.
(3) *Prodromus*, IV, 6.
(4) *Vegetable Kingdom*, 749, 752.
(5) *Theoria systematis plantarum*, 109.

arguments dont l'auteur a si soigneusement étayé son opinion. Que les glandes dont les *Escallonia* sont chargés puissent décider de leurs affinités, nous ne saurions l'admettre, attendu que ces glandes existent en abondance, non-seulement dans les Groseilliers, mais encore et surtout dans les Myrtacees dont M. Agardh éloigne les *Escallonia*, et qu'elles se rencontrent bien plus rarement dans les Éricinées. On ne saurait non plus accorder une grande valeur à ce fait que les pétales sont moins développés dans les Ribésiacées que dans les Escalloniées, car quelques *Ribes* ont de grands pétales, et l'on ne sait que trop que dans un même genre il peut y avoir, dans toutes les familles, des espèces à corolle bien développée, et des espèces à corolle fort petite ou nulle. Parmi les Saxifragées herbacées de notre pays, le *Chrysosplenium* n'est autre chose qu'une Saxifrage apétale. L'argument que tire M. Agardh (p. 109) de la position des carpelles aurait une valeur bien plus réelle, s'il reposait sur une observation qui pût se confirmer. Les deux feuilles carpellaires seraient, l'une antérieure, et l'autre postérieure, par rapport à l'axe, dans les Grossulariées, les Hydrangées et les Saxifrages, tandis qu'elles seraient latérales dans les *Escallonia*, *Anopterus*, *Bauera*, et dans les Myrtacées, de même que dans les Éricinées bicarpellées. Mais il est fréquent que deux loges, antérieure et postérieure, se déplacent de telle façon qu'elles deviennent de bonne heure latérales, et celles des Euphorbiacées bicarpellées dont on a suivi le développement, nous en offrent plusieurs exemples. En même temps il y a des groupes très-naturels qui renferment, l'un à côté de l'autre, deux genres dont l'un a les loges latérales, l'autre les loges antérieure et postérieure, tout étant d'ailleurs semblables. Il suffit, pour s'en convaincre, de comparer, dans la thèse de M. Bureau, sur les Loganiacées (1), les figures du *Potalia amara* Aubl., avec celles des *Anthocleista procera* Lepr., et *Fagræa zeylanica* Thg. Que les graines ailées des Escalloniées ressemblent plus à celles

(1) *De la famille des Loganiacées et des plantes qu'elle fournit à la médecine.* Thèses de Paris, 1856 (p. 15, 70, 72, 74, fig. LIII, LIX, LXII).

des Éricinées qu'à celles des *Ribes*, c'est encore un point qu'on trouvera contestable quand on saura que les graines des Saxifragées peuvent présenter des ailes tout à fait semblables, et que la substance particulière qui entoure les graines des Groseilles est absolument de même nature et de même origine que les ailes portées par d'autres graines. Mais personne, à coup sûr, n'admettra que le mode de déhiscence des capsules puisse indiquer une parenté avec les Éricinées, parce qu'on sait très-bien que, dans cette dernière famille, on rencontre les modes de déhiscence les plus divers, et cela dans les genres très-rapprochés les uns des autres. Ainsi les *Leiophyllum* entourés de genres à capsules septicides ont une déhiscence loculicide; les *Erica* ne se distinguent pas autrement des *Calluna;* les *Rhododendron* et les *Azalea* des *Gaultheria* et *Andromeda.*

Les affinités des Escalloniées et des Onagrariées sont réelles, et nous ne saurions les méconnaître. Nous les expliquerons ultérieurement en montrant comment les Haloragées sont inséparables des Onagrariées, et comment en même temps leur organisation carpellaire et ovulaire les relie aux Hamamélidées et aux Cornées par les Circées, Cercodiées, etc. C'est ainsi que pour nous les Escalloniées toucheront aux Onagres, tout en demeurant placées parmi les Saxifragées. Mais il est une autre relation que nous signalerons dès à présent et qui nous fera plus tard admettre une autre parenté des Saxifragées : c'est celle des Escalloniées avec les Pittosporées.

Les *Pittosporum* ont des feuilles alternes, sans stipules; des fleurs régulières hermaphrodites, pentamères; une corolle presque toujours polypétale, imbriquée dans le bouton; cinq étamines alternes avec les pétales et à anthères introrses; un disque glanduleux sous l'ovaire; et, dans celui-ci, tantôt deux placentas pariétaux qui s'avancent l'un vers l'autre et peuvent se toucher, ou tantôt deux loges bien séparées avec une placentation axile, un fruit capsulaire et des graines pourvues d'un albumen charnu. Tous ces caractères appartiennent aux *Escallonia;* mais ces derniers

ont l'ovaire infère, tandis qu'il est libre dans les *Pittosporum*. On peut donc dire que les *Escallonia* sont des Pittosporées à réceptacle concave, et non convexe; ou que les *Pittosporum* sont aux *Escallonia* ce que les Saxifrages à ovaire supère sont aux Saxifrages à ovaire infère. Or, nous savons qu'on laisse les unes et les autres, non-seulement dans une même famille, mais encore dans un même genre; et nous savons encore qu'on ne pourrait raisonnablement faire autrement.

En dehors des *Pittosporum*, les autres genres de la famille à laquelle ils ont donné leur nom, ont plus souvent des ovaires uniloculaires à placentas pariétaux que des ovaires pluriloculaires, sans que ce caractère paraisse ici avoir une grande valeur et sans même qu'il soit invariable dans les différentes espèces d'un même genre. Ainsi MM. Bentham et Hooker (1) donnent comme caractère générique des *Pronaya* : « *Ovarium* 1-*loculare*, *placentis*, 2-*parietalibus*. » J'ai cependant sous les yeux un ovaire du *P. elegans* Hug., dont les deux loges sont complétement séparées l'une de l'autre, avec des placentas axiles. Au contraire, dans le *Cheiranthera linearis* A. Cunn., où la division en deux loges passe pour être complète, suivant les savants auteurs que je viens de citer, je vois bien que les deux placentas arrivent au contact et se touchent même par une assez large surface; mais ils ne sont pas unis; on les sépare l'un de l'autre sans déchirure, et par conséquent la placentation doit être considérée comme réellement pariétale. Telle elle s'observe encore dans le *Bursaria spinosa*, le *Billardiera scandens*, le *Marianthus candidus;* et par conséquent toutes ces plantes possèdent le mode de placentation qu'on rencontre le plus ordinairement chez les Saxifragées.

Mais alors même qu'on ne ferait pas rentrer les *Escallonia* dans la famille des Saxifragées, il y resterait encore bien des plantes dont l'ovaire est pourvu de cloisons complètes et dont la placentation ne pourrait plus être considérée comme pariétale.

(1) *Genera plantarum*, 133.

Telles seraient même bien des espèces du genre *Saxifraga*, comme les *S. hirsuta*, *dentata*, *irrigua*, *Aizoon*, *orientalis*, etc. Dans beaucoup d'autres espèces, le partage complet de l'ovaire en deux loges n'existe pas à tout âge; et les placentas qui plus tard doivent se rejoindre sont encore pariétaux dans une portion de leur étendue, et notamment dans la partie supérieure de l'ovaire. Il est cependant difficile d'admettre que des organes aussi développés déjà que ces placentas chargés d'ovules puissent se souder à une époque aussi avancée, alors qu'ils viennent à se toucher par leurs bords. Dans ce cas, en effet, il y a simple contact ou accolement des placentas, mais non véritable soudure. Que se passe-t-il donc lorsque l'ovaire qui était d'abord uniloculaire en haut, avec deux placentas pariétaux, devient biloculaire jusqu'au sommet ou à peu près? Ordinairement les deux placentas unis par leur base forment d'abord une sorte de croissant à concavité supérieure. L'*Anopterus*, dont il sera traité tout à l'heure, nous en offre, à presque tout âge, un exemple bien remarquable. Cette cloison très-incomplète, en forme de croissant, grandissant graduellement dans le sens vertical, comme presque toutes les parties de la fleur, la portion pleine qui répond au milieu du croissant va toujours s'élevant et sépare l'une de l'autre deux cavités ovariennes qui deviennent de plus en plus profondes. En même temps les portions voisines du sommet du croissant s'épaississent chaque jour davantage, de façon que l'encoche ou la solution de continuité qui est au-dessus des placentas va toujours diminuant de hauteur et de largeur, jusqu'à ce qu'on n'en retrouve plus qu'un rudiment près du sommet ovarien, ou même qu'elle disparaisse complétement. Cette suppression de l'ouverture supérieure n'est jamais complète dans l'*Anopterus*. L'ensemble des deux placentas y représente, à l'âge adulte, un fer à cheval, dont le bord concave porte les ovules. Mais, dans les Saxifrages dont nous avons parlé, dans l'*Hoteia japonica*, le *Forgesia borbonica*, le *Ceratopetalum gummiferum*, les *Eucryphia*, etc., la cloison s'élève plus haut et forme séparation complète entre les deux loges.

Cependant si l'on examine à un âge un peu plus avancé certaines espèces dont l'ovaire était d'abord primitivement cloisonné et biloculaire, on pourra y trouver un vide au centre de la cavité ovarienne et croire que les placentas, après avoir marché à la rencontre l'un de l'autre, se sont ensuite abandonnés pour se rapprocher de la paroi ovarienne. Cette apparence est due à une autre cause, la même qui rend fistuleuses certaines tiges ou certaines feuilles dont le centre était primitivement plein d'un tissu ordinairement cellulaire; la même qui, dans le fruit de certaines Nigelles, dédouble la paroi ovarienne en deux feuillets et y produit deux rangées concentriques de cavités inégales. Ce dédoublement de la paroi extérieure de l'ovaire se produit de bonne heure dans le *Saxifraga oppositifolia* qui, sous ce rapport, ressemble à une Nigelle à ovaire biloculaire. Mais dans les *S. stellaris*, *cæspitosa*, etc., c'est sur la cloison que porte ce dédoublement; elle se partage en deux lames limitant en avant et en arrière une cavité septale vide au centre, mais laissant voir sur ses parois un tissu cellulaire lâche, tiraillé, comme les parois du canal d'un jeune chaume.

C'est R. Brown qui le premier a réuni dans un même groupe les *Escallonia* et l'*Anopterus*. Et comme cette réunion paraît très-naturelle, il faudra bien admettre que les *Escallonia* sont des Saxifragées, s'il est démontré que l'*Anopterus* a toute l'organisation de ces dernières, ainsi que le prouve l'étude de l'*A. glandulosa* qui fleurit fréquemment dans nos serres. Son réceptacle floral est bien moins concave que celui des *Escallonia*, car son ovaire est presque entièrement supère; et presque tous ses ovules sont placés au-dessus de l'insertion des étamines. Les sépales sont ordinairement au nombre de six, imbriqués et inégaux; deux d'entre eux, opposés l'un à l'autre, étant en général plus grands que les quatre autres. Les six pétales sont imbriqués d'une façon un peu variable; cependant on peut se rendre compte de leur disposition la plus fréquente, en considérant que cinq d'entre eux sont groupés en quinconce et qu'un sixième, tout à fait intérieur aux autres dans la préfloraison, est diamétralement opposé au pétale 1.

Les étamines légèrement pérygines alternent avec les pétales. Chacune d'elles a un filet libre et une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. L'ovaire est surmonté de deux branches stylaires creusées intérieurement d'une rigole dont les bords sont comme glanduleux et dont l'extrémité supérieure est stigmatifère. Les placentas de forme singulière, dont il a été question un peu plus haut, sont chargés d'ovules anatropes insérés tout le long de leur concavité. Ces ovules sont plus ou moins obliquement descendants, suivant la hauteur à laquelle ils s'insèrent. Ils s'aplatissent de bonne heure en se pressant les uns contre les autres. Leur micropyle se dirige en haut et en dehors. On dit que le fruit est une capsule dont la déhiscence s'opère par des fentes qui correspondent à la ligne médiane des placentas, et que les graines sont ailées, avec un embryon entouré d'un albumen charnu. Les fleurs sont en grappes terminales, et les feuilles alternes ou opposées.

On ne peut voir les fleurs de l'*Anopterus* sans se rappeler celles des *Brexia*. Celles des feuilles du *B. Madagascariensis*, qui sont dentées en scie, ressemblent aussi tout à fait à celles de l'*Anopterus;* et ces analogies extérieures s'accompagnent d'autres analogies bien plus importantes dans l'organisation intérieure des fleurs.

Le réceptacle floral des *Brexia* est convexe. Leur calice a cinq divisions profondes disposées dans le bouton en préfloraison quinconciale. Leur corolle est formée de cinq pétales libres et sessiles, disposés ordinairement en préfloraison tordue, recouverts, tantôt par leur bord droit, et tantôt par leur bord gauche. La base de ces pétales est insymétrique, car un de leurs côtés descend plus bas que l'autre, sous forme d'auricule arrondie. Leur insertion est à peu près hypogyne; cependant ils sont placés en dehors d'un anneau court et cupuliforme qui paraît constitué par la base des étamines et des languettes qui forment le disque. Ce dernier diffère de celui des *Escallonia* par sa situation qui tient à la forme du réceptacle; mais ils ont tous les deux la même origine, se

produisant tardivement dans l'intervalle des étamines, et se divisant ultérieurement en lamelles aiguës et inégales. Le gynécée est formé d'un ovaire libre, surmonté d'un style à tête partagée en cinq lobes stigmatifères peu saillants. L'ovaire présente cinq angles saillants placés en face des étamines, et cinq loges multiovulées alternes avec ces angles. Les loges sont complétement fermées au fond de l'ovaire; mais il n'en est pas de même près de son sommet. Les cloisons, dilatées en forme de coin sur leur bord intérieur qui porte les ovules, sont séparables les unes des autres; et l'ovaire est par conséquent réellement uniloculaire à ce niveau. C'est ce même bord intérieur des placentas qui se prolonge dans le tube que représente le style, et qui, se recouvrant de papilles sur son extrémité supérieure émoussée, constitue cinq petits lobes stigmatiques alternes avec les loges ovariennes et entourés, comme dans les Bruyères, d'un petit bourrelet circulaire formé par le bord même du tube stylaire. Cette disposition est plus prononcée encore dans les *Roussæa*, qui ont tant d'analogies avec les *Brexia*.

Les Brexiacées ont été placées par Endlicher (1) à la suite des Saxifragées. M. Lindley (2) a finalement adopté cette manière de voir, après avoir rapproché les *Brexia* des Théophrastées, et tout en déclarant que des liens puissants les rattachent aux Rhamnées et aux Célastrinées. M. Tulasne (3) est à peu près du même avis, car il a fait entrer les Brexiacées comme section, au même titre que les Cunoniacées, dans les Saxifragées. M. Brongniart (4) les place, avec doute toutefois, à côté des Bruyères et des *Monotropa*. M. Agardh (5) enfin, tout en reconnaissant parfaitement que le stigmate des *Brexia* est organisé comme celui des Éricinées, les considère comme voisins des Berberidées : « Brexiaceæ *sunt* Berbe-

(1) *Genera plantarum*, n. 4681.
(2) *Bot. Regist.*, t. 730, 872. — *Veg. Kingd.*, 573.
(3) *Floræ Madag. fragm. alt.*, in *Ann. sc. nat.*, sér. 4, VIII, 158.
(4) *Énumération des plantes cult. au Muséum*, etc. (1843), 72.
(5) *Theoria systematis plantarum*, 141.

rideis *collaterales aut paulo perfectiores, verticillis floralibus regulariter alternantibus, pistilloque 5-carpellari diversæ.* » Je n'ai pu me rendre compte des liens qui existent entre ces deux familles que tous leurs caractères me paraissent, au contraire, éloigner considérablement l'une et l'autre. Pour moi, les *Brexia* rattachent bien les Pittosporées aux Saxifragées. Le réceptacle est convexe et l'ovaire supère, comme il est dans les Pittosporées, comme il est presque dans les *Anopterus*, comme il est dans beaucoup de Saxifrages. La placentation est en partie axile et en partie pariétale, comme dans les Saxifragées et les Pittosporées. Les feuilles carpellaires sont au nombre de cinq, tandis que le nombre deux est fréquent dans les Saxifragées et les Pittosporées ; mais il y a des *Pittosporum* à ovaire 3–5-carpellé, et les Eucryphiées ont autant ou plus de carpelles que de pétales. On ne connaît pas encore bien la graine des *Brexia*, qu'on décrit ordinairement comme dépourvue d'albumen ; mais c'est là un fait qui mérite d'être vérifié. Toutefois M. Tulasne (*Loc. cit.*, 161) n'a pas vu d'albumen dans les graines du *B. microcarpa*.

L'importance de ce dernier caractère serait ici d'autant moins considérable que l'albumen se retrouve, dit-on, dans la graine des *Roussæa* qui sont extrêmement voisins des *Brexia* par toute leur organisation florale. On peut en effet définir les *Roussæa* des *Brexia* dont les pétales sont valvaires et dont les anthères sont extrorses. Nous ne parlons pas de la situation des feuilles, puisqu'elles sont tantôt opposées et tantôt alternes dans les *Brexia*. Quant au disque, il existe aussi dans les *Roussæa*, mais il n'y prend plus cette forme de lames découpées en languettes qu'on observe et dans les *Brexia* et dans quelques *Escallonia*. Il est formé de cinq espèces d'écailles arquées qui alternent avec les étamines et qui par leurs bords se réunissent de manière à former une sorte d'enceinte autour de l'androcée. Comme en même temps l'ovaire présente cinq angles saillants en face des pétales et que ces angles rejoignent les lobes du disque, il se forme de la sorte, autour du pied de chaque étamine, une fossette ou enceinte dont la paroi

extérieure appartient au disque, et dont la paroi intérieure dépend de la surface ovarienne. C'est au fond de cette logette que s'insère le filet staminal.

On ne saurait méconnaître les grandes analogies des Pittosporées avec ce petit groupe que forment le *Brexia* et le *Roussæa* réunis. La seule différence essentielle consiste dans le nombre des loges ovariennes qui est le même que celui des pétales dans les Brexiacées, tandis que la plupart des Pittosporées ont un ovaire à deux carpelles. Mais cette différence disparaît dans les *Pittosporum* à ovaire 4-5-loculaire. Nous rapprochons donc les *Brexia*, les *Roussæa* et les *Pittosporum* des Saxifragées à ovaire supère; et cela nous permettra d'envisager une autre affinité, plus éloignée, il est vrai, des Saxifragées, celle qu'elles présentent avec les Rhamnées et les Célastrinées.

Il n'y a pas lieu d'examiner ici les rapports des Célastrinées et des Rhamnées. Autrefois réunies dans une même famille, elles ont été plus tard violemment éloignées les unes des autres. Puis une réaction s'est graduellement opérée, qui les a tous les jours rapprochées davantage; si bien que les auteurs les plus récents les placent dans des groupes distincts, mais tout à fait les unes contre les autres. La forme du réceptacle, l'insertion ne sont plus des caractères suffisants pour distinguer les deux types l'un de l'autre. Ils sont absolument les mêmes dans certaines Célastrinées que dans la plupart des Rhamnées; et l'on ne peut plus trouver, quoi qu'on fasse, en dernière analyse, que deux différences entre les deux groupes : la position des étamines par rapport aux pétales, et la situation du raphé ovulaire. C'est pour cela que les Saxifragées tiennent à la fois aux Rhamnées et aux Célastrinées; aux premières, par les Bruniacées qui étaient autrefois des Rhamnées et qui sont aujourd'hui, pour plusieurs auteurs, des Hamamélidées; aux dernières, par les Dulongiées et autres genres analogues qu'on a autrefois attribués aux Célastrinées et qui ne diffèrent des Saxifragées par aucun trait essentiel; et en même temps par les Brexiacées, les Pittosporées, comme nous venons de l'établir.

Le genre *Ixerba* de A. Cunningham ne fait que confirmer cette dernière affinité.

L'*Ixerba brexioides* a en effet tous les caractères extérieurs et toute l'organisation florale d'un *Pittosporum* à ovaire pluriloculaire, ou d'un *Brexia;* mais il ne renferme, dans chacune de ses loges ovariennes, que deux ovules collatéraux suspendus. L'*Ixerba* est donc aux *Brexia* ce que sont les *Evonymus* à loges biovulées aux *Evonymus* dont les ovules plus nombreux sont disposés sur deux séries verticales. Le genre *Evonymus* heureusement n'a pas été décomposé pour ce motif en plusieurs grouges génériques distincts.

Nous avons tout à l'heure fait allusion au *Dulongia*. Il y a longtemps qu'on a reconnu ses affinités multiples avec les Célastrinées, les Cornées, les Ombellifères, les Grossulariées, les Escalloniées et surtout avec les *Polycardia* et les *Helwingia* dont il a à peu près l'inflorescence épiphylle. Si toutefois on songe que certaines Célastrinées ont l'ovaire nettement infère comme le *Dulongia*, et qu'on suppose les deux placentas de ce dernier s'avançant jusqu'à se toucher et s'unir, comme ceux de la plupart des *Escallonia* et de certains *Pittosporum*, on verra que le *Dulongia* est à peu près aux Célastrinées multiovulées, telles que les *Putterlickia*, plusieurs *Evonymus*, etc., ce que l'*Escallonia macrantha*, avec ses placentas pariétaux, est aux autres *Escallonia;* ce qui prouve que le *Dulongia*, rapporté définitivement par MM. Bentham et Hooker (1) aux Saxifragées, à cause de sa placentation pariétale, ne diffère pas plus d'une Célastrinée que deux espèces de certains genres ne diffèrent l'une de l'autre, dans cette famille des Saxifragées dont les affinités avec les Fusains deviennent par là suffisamment évidentes.

Les Bruniacées étaient également autrefois réunies aux Rhamnées. Elles n'en diffèrent pas au fond beaucoup plus que les Célastrinées. M. Ad. Brongniart (2) l'a implicitement reconnu lorsqu'il a rap-

(1) *Genera plantarum*, 360.
(2) *Énumération des plantes, etc*, 110.

proché les Bruniacées des Ombellifères. Car si les Ombellifères ont presque toujours un port, un mode d'inflorescence et un feuillage très-caractéristiques, ces traits s'altèrent tellement dans plusieurs types australiens, qu'il n'est pas rare de les voir expédiés par les collecteurs sous le nom d'un *Pomaderris*, ou de quelque autre Rhamnée voisine, dont ils ont en effet l'apparence au premier abord. Quant à l'organisation florale, elle ne varie pas plus d'une Ombellifère à une Rhamnée à ovaire infère, que d'une Rhamnée à une Célastrinée à loges uni ou pauciovulées et à ovules suspendus. Il est vrai encore que les Bruniacées ont les ovules suspendus, tandis qu'ils sont ascendants dans les Rhamnées ; mais si l'on ne séparait les deux groupes l'un de l'autre que pour ce motif, il faudrait de même faire deux familles distinctes des Rubiacées à ovule dressé, comme le Café, et des Rubiacées à ovule suspendu, avec le raphé dorsal, comme le *Chiococca*.

S'il est juste de dire que les Saxifragées sont ordinairement pourvues d'ovaires uniloculaires à placentas pariétaux, et plus rarement d'ovaires complétement partagés en plusieurs loges, avec des placentas axiles, on peut également affirmer que les Bruniacées ont normalement un ovaire pluriloculaire, mais qu'il n'est pas rare d'y trouver des cloisons ovariennes incomplètes, et par conséquent un ovaire réellement uniloculaire, avec des placentas pariétaux. Tel est ordinairement le *Berardia paleacea* Ad. Br., plante si voisine par tout le reste de son organisation des véritables *Brunia*, qu'il est bien difficile de la distinguer génériquement, comme nous l'avons déjà montré (1), du type qui a donné son nom à cette famille. Je ne sais si, dans son jeune âge, la loge ovarienne de ce *Berardia* est biovulée, comme celle de plusieurs Hamamélidées ; mais il est fréquent que l'insertion du seul ovule qu'on observe à l'âge adulte soit latérale, cet ovule étant placé sur le bord d'une fente verticale qui fait largement communiquer entre elles les deux loges ovariennes.

(1) *Adansonia*, III, 326.

Il est bien inutile de rappeler que le périanthe, l'androcée, l'insertion, c'est-à-dire la forme du réceptacle, sont essentiellement les mêmes dans les Bruniacées et les Saxifragées à ovaire infère. Dans plusieurs de ces dernières, il y a autour de l'ovaire un sac extérieur qui ne s'en sépare, dans les fleurs âgées, que par une sorte de mutilation et qui existe aussi, dans les mêmes circonstances, chez les Bruniacées. Nous pensons qu'on doit considérer comme étant absolument identiques l'organe que Labillardière avait autrefois décrit comme un involucre dans les *Codia*, et celui que M. Brongniart considère comme la portion inférieure d'un calice hypogyne dans le *Raspailia*. C'est, dans un cas comme dans l'autre, à ce qu'il nous semble, la couche superficielle du réceptacle qui se sépare facilement à un certain âge des parties plus profondes. Examinons maintenant le contenu de l'ovaire, dans le *Codia* ou dans un *Brunia*. Nous verrons de part et d'autre, dans chaque loge, deux ovules collatéraux suspendus, plus ou moins déplacés à un certain âge par un léger mouvement de torsion de leurs funicules, et dont un seul poursuit son développement complet à partir d'un moment donné. D'ailleurs dans le *Brunia*, comme dans le *Codia*, les loges peuvent, ou être séparées entièrement l'une de l'autre par une cloison complète, ou être réunies par une fente verticale étroite interposée aux deux ovules. Remarquons d'ailleurs que le *Codia*, le *Callicoma*, etc., ont tout à fait l'inflorescence en capitules globuleux des *Brunia*.

Ainsi certaines Saxifragées ont l'inflorescence, la fleur, le réceptacle, le mode de placentation des Bruniacées. Elles en ont la graine pourvue d'un albumen; et nous démontrerons que les productions arillaires qu'on observe sur les graines des Bruniacées ont exactement la même origine que les ailes des graines des Cunoniacées. L'examen du *Codia* prouve de plus que les ovules en nombre indéfini ne caractérisent pas essentiellement les Saxifragées; et d'ailleurs il y a des plantes qu'on ne peut plus actuellement séparer des Bruniacées et qui cependant ont plus de deux ovules dans chacune de leurs loges; ce sont les *Lonchostoma*.

Il est en effet impossible de ne pas rapprocher dans un même groupe les *Audouinia* et les *Lonchostoma*. MM. Harvey et Sonder (1) ont dû forcément placer ces derniers dans les Bruniacées. Quand les *Lonchostoma* ont seulement deux ovules dans chaque loge, ils sont absolument semblables aux *Audouinia*. Mais quand ils présentent deux ou trois ovules sur chaque série verticale, ils deviennent d'autant plus identiques avec les Saxifragées pluriovulées, que leurs deux loges sont le plus souvent incomplètes et que leur placentation est véritablement pariétale. En même temps le périanthe est semi-supère; les pétales sont imbriqués, libres, mais reliés entre eux, sans soudure réelle, par la base élargie des filets staminaux; et ceux-ci supportent des anthères biloculaires et introrses, comme celles des Saxifragées et celles des Bruniacées, car je ne puis partager l'opinion de M. Lindley (2), qui attribue à ces dernières des anthères extrorses.

On connaît l'opinion de Gardner (3), unissant intimement les Bruniacées aux Hamamélidées dont elles ne constituent plus qu'une tribu. Que R. Brown ait autrefois distingué les Hamamélidées et les Bruniacées comme des familles parfaitement séparées, cela se conçoit aisément quand on songe que cette séparation a été faite à une époque où l'on ne connaissait que les principaux types de ces deux groupes de plantes; de même qu'on comprend que les Hamamélidées les plus *vraies*, si l'on peut ainsi parler, devaient alors paraître bien différentes d'une Saxifragée *pure*. Mais les intermédiaires se sont successivement fait connaître entre ces types si tranchés au premier abord, et il n'y a plus, je pense, aujourd'hui un seul caractère absolu qui puisse les séparer nettement les uns des autres. Nous en aurons la preuve en examinant successivement les différences invoquées par les auteurs classiques.

Endlicher dit (4) que les Bruniacées diffèrent des Hamamélidées,

(1) *Flora capensis*, II, 316.
(2) *Vegetable Kingdom*, 785.
(3) In *Hooker's Journ. et Kew. gard. Misc.*, I, 321. — Walp., *Ann.*, II, 276.
(4) *Genera plantarum*, 806.

stipularum defectu et *antherarum fabrica aliena*. R. Brown (1) admet qu'elles s'en distinguent par la déhiscence des anthères, celle du fruit, et le nombre des graines contenues dans chaque loge. M. Lindley (2) admet également les différences que présentent les stipules et les anthères. Il dit des Hamamélidées : *Leaves with stipules, and anthers with deciduous valves;* et des Bruniacées : *Leaves without stipules, and anthers turned outwards opening lengthwise.* Je ne m'arrête pas à l'opinion émise dans ces derniers temps par M. Agardh (3), que les Bruniacées seraient des Euphorbiacées, ou plutôt des Micranthées plus élevées en organisation, car cette manière de voir repose principalement sur la situation particulière attribuée à l'ovaire des *Raspailia* qui ne serait pas infère, mais bien supère et libre jusqu'à sa base; situation qui en réalité n'existe pas, comme nous l'avons dit (4), en dehors de toute mutilation.

Quant au mode de déhiscence des étamines, il est certain que celles de l'*Hamamelis*, du *Trichocladus*, des *Dicoryphe*, s'ouvrent d'une façon fort singulière, par une espèce de panneau à charnière qui se sépare du reste de la paroi par trois côtés et qui s'écarte à la façon d'un battant de porte. Mais si l'on examine les anthères d'un *Corylopsis*, tel que le *C. spicata* de MM. Sieboldt et Zuccarini, on voit que les deux loges de chaque anthère s'ouvrent d'abord sur leur bord externe par une fente longitudinale, et qu'ainsi l'anthère est partagée exactement en deux moitiés ou panneaux égaux qui s'écartent l'un de l'autre au moment de la déhiscence. On rentre donc ainsi dans le mode de déhiscence longitudinale le plus vulgaire, et il y a tous les degrés entre un très-petit prolongement de cette ligne en dehors et en dedans sous forme de crochet, et l'exagération d'un côté seulement ou des deux côtés, de cette courbure des extrémités de la ligne de déhiscence (5). Ces

(1) In *Abel's Voyage to China* (1818), append., 374.
(2) *Vegetable Kingdom*, 784, 785.
(3) *Theoria systematis plantarum*, 182.
(4) Voy. *Adansonia*, III, 321.
(5) Voy. encore à ce sujet : Oliver, in *Linn. Trans.*, XXIII, 457 pass.

degrés divers d'un même phénomène peuvent s'observer dans les genres *Parrotia*, *Distylium*, *Eustigma*, *Fothergilla*, *Trichocladus*, *Dicoryphe* et *Hamamelis;* et les genres à déhiscence simplement longitudinale, ou à peu près, sont aux genres à panneaux nettement découpés ce que sont les *Nandina* aux *Berberis* dont le mode de déhiscence rappelle en somme beaucoup celui des *Trichocladus* et des genres analogues.

L'absence ou la présence des stipules constitue un caractère qui a sa valeur dans certains groupes et qui, dans d'autres, n'en a guère, et surtout n'en a pas toujours assez pour caractériser des familles et les séparer des groupes voisins. Il est vrai que les Caprifoliacées ne diffèrent en somme des Rubiacées que par l'absence des stipules (1). Mais, d'autre part, nous savons qu'il y a des genres fort naturels, tels que les Euphorbes, qui ont ou qui n'ont pas de stipules, sans que le reste de leur organisation soit différent. Or, les Saxifragées paraissent ne pas être un de ces groupes où l'existence des stipules ait de la valeur, car les Saxifrages n'en ont pas, tandis que les Cunoniacées peuvent en avoir de très-développées. Et de même que nous ne séparerons pas les Cunoniacées des Saxifragées, à cause de ce caractère, de même nous n'éloignerons pas de ces dernières les Hamamélidées. Quant aux *Brunia*, ils ont certainement des stipules.

Il est facile de comprendre actuellement comment nous avons pu considérer comme une Saxifragée (2) le *Rhodoleia*, que tant d'auteurs placent parmi les Hamamélidées. C'est que le *Rhodoleia* est une Hamamélidée à loges pluriovulées incomplètes, c'est-à-dire à placentation réellement pariétale, du moins dans les fleurs que nous avons examinées. Le nombre indéfini des ovules et les cloisons incomplètes, tels sont les caractères qui appartiennent à la fois au plus grand nombre de Saxifragées, au *Rhodoleia* parmi les Hamamélidées des auteurs et aux *Lonchostoma* parmi les Bruniacées. Et, pour nous, toutes ces plantes doivent se ranger dans

(1) *Adansonia*, I, 374-376.
(2) *Ibid.*, III, 176.

un même groupe naturel, celui des Saxifragées, où elles ne se distinguent les unes des autres que par des caractères tout à fait secondaires.

S'il fallait donc, dans ce groupe général, attribuer aux Hamamélidées des caractères qui les séparassent nettement des autres Saxifragées, nous n'en pourrions pas trouver un seul qui fût absolu. Nous dirions seulement que les vraies Hamamélidées ont des anthères qui s'ouvrent plus souvent par des panneaux que par des fentes verticales; des feuilles constamment accompagnées de stipules, tandis que les stipules ne se rencontrent pas dans toutes les autres Saxifragées; un ovaire à loges plus souvent complètes qu'incomplètes. Mais quant à tracer une limite nette, absolue, entre les unes et les autres, et d'une manière qui nous satisfasse positivement, il faut bien avouer que cela nous est tout à fait impossible.

Je crois que tous les botanistes sont actuellement d'accord sur la place à donner aux *Liquidambar*, depuis que Griffith, M. J. Hooker et M. B. Clarke (1) ont montré les très-grandes analogies des Altingiacées avec le groupe que forment les *Bucklandia* et les *Sedgwickia* parmi les Hamamélidées. Comme tous ces genres ont d'ailleurs des ovules en grand nombre, ils se rapprochent par ce fait davantage de la plupart des Saxifragées. Leur inflorescence, qui les a fait comparer aux Amentacées, est en réalité celle que l'on observe dans un grand nombre de Bruniacées, et, parmi les Cunoniacées, dans les *Codia*, *Callicoma*, etc. Quant aux stipules qui accompagnent les feuilles des *Liquidambar*, elles les rapprochent davantage des Cunoniacées qui en possèdent également que des autres Saxifragées qui en sont dépourvues. Quant à la placentation, elle est très-variable, car nous avons constaté, sur un même pied de *L. imberbe*, que tantôt les loges sont complètes, et que tantôt les placentas ne se touchent pas et qu'il n'y a réellement qu'une loge à l'ovaire. De plus, les deux carpelles qui constituent le gynécée sont unis inférieurement, dans une étendue variable,

(1) In *The Ann. and. Mag. of Nat. History*, févr. 1858, 100-109, t. VI.

mais complétement indépendants dans leur portion supérieure; caractère qui est également celui d'un grand nombre de Cunoniacées auxquelles nous pensons que les Altingiacées doivent être intimement unies.

Il y a même des Saxifragées dont les fleurs ont les carpelles indépendants ou à peu près, et qui, par ce caractère, se rapprochent extrêmement des Rosacées, du groupe des Spiræacées. Comme elles peuvent en avoir en même temps le port, les feuilles composées, les stipules et l'inflorescence, il ne reste plus qu'un moyen de les distinguer nettement, c'est l'absence de l'albumen dans les graines des Spiræacées. La ressemblance est d'ailleurs si grande, que certains genres, tels que l'*Hoteia*, ont été, comme l'on sait, attribués d'abord aux Spiræacées pour être ensuite reportés parmi les Saxifragées. On n'est pas surpris de ces rapports étroits qui existent entre les Rosacées et les Saxifragées, quand on se rappelle que les Hamamélidées sont inséparables de ces dernières et qu'en même temps elles ont, ainsi que les Bruniacées, presque toute l'organisation des Rhamnées que M. Brongniart a placées très-près du groupe des Rosacées. Il y a surtout, parmi les Saxifragées, un type qui présente les plus grandes analogies avec les Rosacées, c'est celui du *Bauera*. Il est vrai qu'on décrit ce genre comme ayant des feuilles composées, trifoliolées, sans stipules. Mais en examinant de près celle du *B. rubioides*, il est facile de voir qu'elles sont simples et que leurs deux folioles latérales ne sont que deux stipules, très-petites d'abord relativement au limbe, puis grandissant beaucoup avec l'âge. A l'aisselle de ces feuilles se trouve un rameau herbacé qui porte près de sa base deux petites feuilles opposées et pourvues de stipules, et chacune de ces petites feuilles porte elle-même une fleur pédonculée dans son aisselle. Le réceptacle floral est concave, et l'insertion du périanthe est légèrement périgynique, car il y a certainement une portion de la base de l'ovaire qui est située au-dessous des étamines. Quant à ces dernières, leur nombre est variable, mais elles sont disposées par verticilles et naissent

exactement comme celles des Rosacées, par cercles de cinq, ou multiples de cinq, les unes devant les sépales, les autres devant les pétales. Les deux carpelles ne sont, à l'âge adulte, libres que par leurs styles, et les styles sont très-éloignés l'un de l'autre à leur base. L'ovaire n'est pas biloculaire quand il est jeune, et il y a un âge où les placentas ne se touchent même pas. Quant aux ovules, ils sont plus ou moins ascendants et ils se regardent par leurs raphés. Le *Bauera* ne diffère donc des Rosacées que par deux caractères : son embryon est entouré d'un albumen, et ses carpelles sont réunis jusqu'à une certaine hauteur en un ovaire unique. Quant au premier caractère, il paraît qu'il n'est pas constant dans le groupe des Saxifragées, et M. Agardh (1) a rappelé que des genres qui ne peuvent être rapportés qu'à cette famille sont considérés comme ayant des graines sans albumen. Il est permis, comme nous le verrons plus tard, d'émettre à ce sujet quelques doutes; mais il est d'ailleurs certain que, dans un même genre, ou dans des genres à peine séparables l'un de l'autre, on peut rencontrer des embryons sans albumen, et des graines avec un albumen abondant. J'avais cru autrefois qu'il n'y avait pas d'Euphorbiacée sans albumen. On n'en connaissait en effet aucune. Mais il y a maintenant plusieurs espèces asiatiques et javanaises qui appartiennent légitimement au genre *Briedelia*, qu'on n'en peut séparer qu'artificiellement, qu'on devra plus tard, sans doute, y faire rentrer, et qui ont un gros embryon charnu ne laissant aucune place à l'albumen dans l'intérieur de la graine. Rien n'étonne dans ce fait ceux qui ont suivi le développement d'un grand nombre de périspermes et qui savent que l'albumen a souvent existé en abondance, à un certain âge, dans des graines qui n'en ont plus à l'âge adulte, et que même dans les graines de plantes telles que l'Amandier, l'embryon, qui n'a plus d'albumen à l'âge adulte, en a possédé deux à une époque antérieure.

Quant à des feuilles carpellaires réunies en un seul ovaire pluri-

(1) *Theoria systematis plantarum*, 147.

loculaire, ou uniloculaire avec plusieurs placentas pariétaux, on n'en connaît pas encore, il est vrai, dans les Rosacées. Les carpelles des Pomacées et des *Cotoneaster*, ne sont pas réellement unis par leur angle interne. Mais dans les Renonculacées, les Dilléniacées, les Anonacées, etc., qui ont un gynécée organisé comme celui des Rosacées, il y a des types tels que les Nigelles, les *Pleurandra*, les *Monodora*, où cette union carpellaire existe d'une manière plus ou moins marquée, sans qu'on puisse songer à séparer ces plantes des familles auxquelles elles appartiennent par tous leurs autres caractères. Rappelons d'ailleurs qu'il y a des Cunoniacées et même des espèces du genre Saxifrage, qui ont des carpelles indépendants les uns des autres, avec un placenta pariétal situé dans leur angle interne.

On ne peut donc que se ranger à l'opinion émise par M. Agardh : que les Saxifragées et les Spiræacées se touchent par des points multiples : *Difficile sane dicitur, quibusdam characteribus distinguantur*. Et c'est cette grande analogie des Rosacées et des Cunoniacées qui explique, à notre sens, comment un autre type attribué autrefois aux Chlénacées, celui des *Eucryphia*, a presque tous les caractères des Rosacées, en même temps que les auteurs les plus récents, comme MM. Bentham et J. Hooker (1) le rapportent aux Cunoniacées.

Il suffit d'un coup d'œil jeté sur le beau dessin (t. 8) de l'atlas de la Flore du Chili, pour s'apercevoir que l'*Eucryphia pinnatifolia* C. Gay a tout à fait la feuille et la fleur d'un Églantier. Si maintenant nous analysons les fleurs de l'*E. cordifolia* Cav., nous trouvons que leur pédicelle est d'abord chargé sous elles de bractées écailleuses alternes et imbriquées, ordinairement au nombre de six; après quoi il porte un calice de cinq sépales, et une corolle de cinq pétales, fortement imbriqués. Les étamines, en nombre indéfini, sont échelonnées sur un réceptacle conique élevé. Leurs filets sont libres, et leurs anthères biloculaires,

(1) *Genera plantarum*, 195.

introrses, ont deux loges qui pendent de chaque côté du connectif. L'ovaire totalement libre occupe le haut du cône réceptaculaire; il comporte un grand nombre de loges pluriovulées, et est surmonté d'un pareil nombre de branches stylaires subulées, qui le couronnent en rayonnant. Dans chaque loge, il y a des ovules en grand nombre, aplatis, amphitropes, descendants, avec le micropile tourné en dehors. A des carpelles ainsi réunis dans l'ovaire, succède un fruit capsulaire très-singulier à déhiscence à la fois loculicide et septicide, avec des graines ailées nombreuses à embryon accompagné d'un albumen. C'est uniquement par ce fruit à éléments non indépendants que l'*Eucryphia* se sépare des Rosacées telles qu'elles sont limitées jusqu'à ce jour; et c'est pour cette raison, sans doute, qu'après M. Planchon (1), MM. Bentham et J. Hooker (2) n'ont pas hésité à le placer parmi les Saxifragées Cunoniacées, attendu que l'on a réuni sans difficulté, dans ces dernières, des genres à carpelles distincts et des genres à carpelles réunis.

De même qu'en supposant infère l'ovaire des Pittosporées et des Brexiacées, on a les Escalloniées dont tous les autres caractères sont semblables, de même, des Eucryphiées à ovaire infère devienent tout à fait des Philadelphées à étamines nombreuses; et comme les affinités des Philadelphées avec les Myrtes ont été reconnues de tout temps, nous voyons dans ce fait une nouvelle preuve des rapports que, par l'intermédiaire des Bruniacées et des Hamamélidées, les Saxifragées affectent avec les Rhamnées, Rosacées, Myrtacées, Melastomées, etc.

(1) In *Ann. des sciences naturelles*, sér. 4, II, 261.
(2) *Genera plantarum*, 164, 195.

(*Sera continué.*)

EUPHORBIACÉES AMÉRICAINES.

PREMIÈRE PARTIE.

(Suite.)

AMÉRIQUE AUSTRO-ORIENTALE.

(Brésil, Uruguay, Paraguay, Patagonie, etc.)

(CONTINUÉ DE LA PAGE 240.)

XCIII. TRAGIA PLUM.

1. TRAGIA PINNATA *A. Juss.*, Tentam. Euph., 47, t. 15.

ACALYPHA PINNATA *Lamk*, Dict, VI, 205, n. 10; Ill., t. 754.

Exs. *Commerson* (novembre 1707), Montevideo, « au pied du Morne, c'est-à-dire le long des ravins qui en descendent» (COMM., mss., in herb. Mus. et Juss.). — *A. S. H.*, cat. C²; n. 2313, *o*, Banda oriental del Uruguay, « rochers près l'Arroio del Rosario (cette plante ne pique pas. » *A. S. H.*, mss.). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1708, prov. de Rio-Grande-do-Sul. — *Courbon*, n. 582 (1852), Cerro de Montevideo. — *Lassaux*, n. 11 (1863), *ibid.*

2. TRAGIA GERANIIFOLIA *Kl.*, in herb. berol., et Erichs. Arch., VII, 190.

Exs. *Sellow* (typ. !), Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, cat. C², n. 2414, *o*, Banda oriental del Uruguay, « campos secs, près de S.-Salvador. » — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1686, prov. de Rio-Grande-do-Sul. — *Courbon*, n. 581 (25 avril 1852), Banc de Sainte-Lucie (1854); Migelete. — *Lassaux* (janvier, avril 1863), n. 9, riv. de Sainte-Lucie, Estancia Valdez ; n. 13, « bords de l'Arroga Migelete. »

OBS. Nonne potius præcedentis forma major?

3. TRAGIA VOLUBILIS *L.*, Spec. pl., II, 980.

T. DIFFUSA *Fl. flum.*, t. 10 ?

Exs. *Commerson*, Rio-de-Janeiro, « in salebris et fruticosis locis (herb. Juss.). — *A. S. H.*, cat. C², n. 159, *c*, env. de Rio-de-Janeiro. « commun sur les collines découvertes et pierreuses. » — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1136, prov. de Rio-Janeiro. — *Salzmann*, Bahia. — *Pœppig*, Fl. Amazon., Ega. — *Blanchet* (1833), n. 947 (herb. Less.).

4. TRAGIA CHLOROCAULON *H. Bn.*, in Et. Gen. Euphorbiac., 461, n. 10.

Fruticulus volubilis scandens, ex omni parte, *Urticarum* more, urens (fid. *A. S. H.*) ; caule ramisque gracilibus longe lutescenti-hispidis ; glandulis simplicibus longe stipitatis urentibus. Folia indumento eodem parcius hispida remote alterna petiolata cordato-acuminata subæquali-serrata, subtus lætius viridia penninervia basi 3-nervia; petiolo tereti hispido (ad 3 cent. longo); limbo membranaceo (ad 6 cent. longo, 4 cent. lato). Flores axillares v. ad folia laterales racemosi ; racemis folio longioribus hispidis gracilibus, hinc simplicibus, inde parce ramosis ; floribus breviter pedicellatis remote alternis; femineis 1 paucisve inferioribus, reliquis masculis. Floris masculi calyx 3-merus staminaque 3 cum sepalis alternantia ; filamentis basi reflexis mox assurgentibus, ad apicem inflexis ; antheris introrsis brevibus ; androcæo basi convexo in corpus centrale pyramidatum obsolete 6-lobum elevato. Floris feminei calyx 6-merus ; laciniis 3 interioribus alternis. Ovarium globosum 3-sulcum ; loculis dense hispido-setosis lutescentibus cum sepalis interioribus alternantibus ; glandulis (?) 6 sub germine coloratis persistentibus. Stylus basi integer erectus mox 3-fidus ; lobis subulatis intus papillosis mox revolutis. Species adspectu et inflorescentiis distinctissima.

Exs. *A. S. H.*, cat. B¹, n. 1611, prov. de Minas-Geraës (« vulg. *Cansancero* »).

5. TRAGIA INCANA *Kl.*, loc. cit.

Exs. *Sellow* (typ !), Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1690, prov. de Rio-Grande-do-Sul.

XCVII. APARISTHMIUM Endl.

1. APARISTHMIUM CORDATUM.

A. macrophyllum *Benth.*, in Hook. Journ., VI (1854), 332.

Conceveibum cordatum *Rich.*, ex *Ad. Juss.*, Tent., 42, t. 13, fig. 42 A.

Conceveiba macrophylla *Kl.*, ex *Benth.*, loc. cit.

Alchornea latifolia *Kl.*, nec *Sw.*

A. macrophylla *Mart.*, in Flora (1841), II, Beib., 31?, ex *Benth.*, loc. cit.

Charact. cognit. add : calyx 3-4-partitus valvatus membranaceus. Stamina 3-5 v. rarius 7-8 basi monadelpha; columna centrali brevi erecta; filamentis ad apicem internodii mox liberis incurvis; antheris introrsis; gynæcei rudimento inter filamentorum basin aut nullo aut brevissimo obsoleto. Flores monstrosi nonnulli, aut monœci nec diœci, aut hermaphroditi (in typo *Klotzschiano*).

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — « *Martius*, Brésil. » — *A. S. H.*, cat. A¹, n. 312, env. de Rio-de-Janeiro, « forêts vierges derrière la fabrique de poudre »; cat. B², n. 2181, prov. de Minas-Geraës, « bois vierges près Ocuba ». — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1473, prov. de Rio-de-Janeiro? — *Blanchet*, Bahia, n. 2318; *id.*, 2e envoi, n. 104.

2. APARISTHMIUM? SPRUCEANUM.

Alchornea *Benth.*, in exs. Spruc.

Folia plerumque ovato-acuta quam in præced. multo angustiora; limbo basi 2-stipellato; fructu tricocco.

Exs. *Spruce*, in vicin. Barra, prov. Rio-Negro (decembr.-mart. 1850-51).

CIV. ASTROCOCCUS Benth.

1. ASTROCOCCUS CORNUTUS *Benth.*, in Hook. Journ., VI, 327. — *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 476, t. XXI, fig., 22-24.

Exs. *Spruce*, n. 2090, « prope S.-Gabriel da Cachoeira, ad Rio-Negro, Brasil. boreal. (jan.-aug. 1852). »

2. ASTROCOCCUS CORIACEUS *Benth.*, mss., in exs. Spruc., n. 3759.

A. foliis alternis congestis petiolatis lanceolatis serratis coriaceis glabris penninerviis; floribus monœcis spicatis; spicis 1, 2 axillaribus glomeruligeris; masculis plerumque 4-andris; ovario 3-cornuto appendiculato; appendiculis obtusis crassis; stylo columnari infundibuliformi, lobis 3 majoribus, reliquis minoribus laciniosis; ovulis horizontalibus v. adscendentibus, raphe extrorsa.

. Arbuscula?, ramis glabellis nigrescentibus teretibus, junioribus angulatis. Folia in summis ramulis congesta lanceolata v. oblongo–lanceolata (9-12 cent. longa, 2-2 1/2 cent. lata) basi cuneata; apice acuminato; coriacea venosa; venis subtus prominulis. Petioli (8-10 mill. longi) teretes glabri subangulati. Stipulæ minutissimæ setaceæ caducæ. Spicæ in axillis singulis foliorum supremorum solitariæ v. geminæ graciles erectæ squamigeræ. Flores in squamarum singularum alternarum axilla glomerulati pauci, centrali uno, lateralibus 2, aut solitario 1, bracteolis 2 lateralibus sterilibus. Flos femineus in glomerulis paucis centralis, lateralibus 2 masculis, v. bracteolis 2 sterilibus stipatus. Floris masculi pedicellus brevissimus ad medium articulatus. Calyx 4-partitus; laciniis crassis oblongo-acutis apice inflexis valvatis. Stamina totidem alterna; filamentis crassis basi 4-gonis connatis; antheris globulosis introrsis. Floris feminei calyx 5-partitus; laciniis ovato-acutis integris. Germen 3-loculare; loculis appendiculatis cornutis; appendiculis crassis carnosis rotundatis obtusis. Ovula in loculis solitaria, aut subhorizontalia, aut adscendentia, micropyle infera introrsaque; basi obtuse appendiculata.

Obs. Species ob ovulorum directionem valde conspicua; ovulo juniori descendente, mox horizontali, demumque, loculo supra extusque paulum accrescente, adscendente; raphe olim introrsa, nunc extrorsa infernaque.

Exs. *Spruce*, n. 3759, « ad flumen Guainia v. Rio-Negro, supra ostium fluminis Casiquiari (1854). »

CVIII. PLUKENETIA Plum.

§ Anabæna *A. Juss.*

(Vid. ad char. gen. et sect. *Et. gen. Euphorbiac.*, 481-485).

1. PLUKENETIA OCCIDENTALIS *Leandr.*, in herb. Mus.

Anabæna tamnoides *A. Juss.*, Tentam., 47, t. 15.

Exs. *Leandro di Sacramento* (1819), Brésil, n. 19 (herb. Mus., Juss., Dombey). — *A. S. H.*, cat. A[1], n. 131, prov. de Rio-Janeiro. — *Vauthier* (1836), prov. de Rio-Janeiro, n. 16. — *C. Gay* (1828), Rio-de-Janeiro. — *Guillemin* et *Houllet*, cat. n. 191, Rio-de-Janeiro, « prop. Hort. botan. » (décembre 1828.)

CIX. DALECHAMPIA Plum.

§ Folia composita palmata 3-5-foliolata.

1. Dalechampia pentaphylla *Lamk*, Dict., II, 258, n. 11.

D. digitata *Leandr.*, mss., in herb. Mus.

D. grandiflora *Mart.*, herb.

Exs. *Vandelli* (1790), Brésil (herb. Domb., Juss.). — *Leandro di Sacramento*, Rio-Janeiro (1819), n. 102. — *Sellow* (herb.!). — *Martius*, Rio-Janeiro (herb. et Herb. flor. bras., n. 165). — *Lalande*, Rio-Janeiro (herb. Mus.). — *A. S. H.*, cat. A[1] n. 265, env. de Rio-Janeiro, « haies de Cattete »; cat. C[2], n. 155 *c*; cat. D, n. 597, « bois vierge près Porto de Capueira. » — *N?* Brésil (herb. imp. Joseph., *dein* Vent., *nunc* Less.). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brés., n. 1132, prov. de Rio-Janeiro. — *C. Gay*, Rio-Janeiro (1828). — *Gardner* (1836), n. 231, Rio-Janeiro; n. 619, Serra dos Orgâos (herb. Less.). — *Guillemin* et *Houllet* (1839), n. 83; cat., n. 708, Mont. de Babylonia, près Rio-Janeiro. — *J. Lépine*, Rio-Janeiro.

2. DALECHAMPIA ALATA *Kl.*, in herb. berol.

Species quo ad foliola præcedenti valde similis (an var.?), sed foliis 4-foliolatis.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.).

3. DALECHAMPIA TRIPHYLLA *Lamk*, Dict., II, 258, n. 10. — *Fl. flum.*, t. 60.

Exs. *Dombey*, Brésil (herb. Juss.). — *N?* (herb. imp. Joseph., *dein* Venten., *nunc* Less.).

4. DALECHAMPIA CLAUSSENIANA.

Omnia fere spec. præcedent. Sed foliola 3 subtus tomento brevi molli obsita ; lateralibus valde insymetricis basi 2-nerviis ; venis transversis et tomento fuscato obsitis subtus prominulis ; petiolis tomentosis. Bracteæ sub inflorescentia 2 subintegræ basi 6-nerviæ ; nervis fuscatis glabris.

Exs. *Claussen*, Nouv. Fribourg (octobre 1842), n. 115 (herb. Lessert.).

5. DALECHAMPIA MICROMERIA.

D. caule gracili sarmentoso ; ramulis filiformibus glabris ; foliis 3-foliatis v. potius jure 5-foliolatis, foliolis 2 inferioribus glandulæformibus linearibus inconspicuis ; reliquis 3 membranaceis parvis (vix 2 ½ cent. longis) brevissime petiolulatis ; media subæquali-obovata ellipticave ; lateralibus insymetrice ovatis acutiusculis ; apiculo minuto ; basi inæquali-rotundata extus subauriculata ; obsolete inæqualique serrulatis crenulatisve membranaceis glaberrimis, supra lævibus, subtus glaucescentibus transverse reticulatis ; petiolo filiformi ; floribus masculis polyandris ; stylo obtuso clavato ; bracteis circa inflorescentiam cordato-ovatis obsolete incisis, basi 5-7-nerviis parce pubescentibus.

Exs. *Gaudichaud*, n. 1130 (1833), Rio-Janeiro (herb. Lessert.).

6. DALECHAMPIA HOULLETIANA *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 486, t. 3, fig. 31, 32.

D. caule ramulisque gracilibus sarmentosis uti planta fere tota glandulis stipitatis numerosis notatis ; petiolo gracili itidem glanduloso ; limbo 5-foliolato ; foliolis sessilibus inæquali-subpathulatis basi longe angustatis ; apice breviter acuminato ; inæquali-crenatis ; marginibus glanduloso-ciliatis ; membranaceis penninerviis (ad 3 cent. longis, 1 cent. latis) ; nervis glandulosis subtus parce pro-

minulis; floribus masculis polyandris; ovario disco hypogyno glanduloso cincto 3-4-loculari.

Exs. *Houllet*, Pernambuco (herb.).

§ Folia simplicia profunde palmatiloba.

7. DALECHAMPIA SCANDENS *L.* — *Fl. flum.*, t. 57.

D. BRASILIENSIS *Lamk*, Dict., II, 257 (ex *Bth.*, in Hook. Journ., VI, 322).

D. TRILOBA *Salzm.*, herb.

D. COLORATA *Fl. flum.*, t. 57 ?

D. SIDÆFOLIA *H. B. K.* (ex *Bth*, loc. cit.).

Exs. *Commerson* (typ.), Rio-Janeiro, « Ile aux chats (juillet 1767) »; *id.*, « in collibus sabulosis insulisque circumvicinis (juin-juillet 1767). » —*N?* Brésil (herb. imp. Joseph., *mox* Venten., *nunc* Less.). — *A. S. H.*, cat. A[1], n. 300, 694, prov. de Rio-Janeiro; cat. C[2], n. 117, *c*, prov. de Rio-Janeiro. — *Newmann*, Brésil (herb. Lamb., *nunc* Less.), — *Sellow*, Brésil (herb. Less.) (form. fol. subintegr.). — *Pöppig*, Herb. flor. Amazon. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil , n. 256, prov. de Mato-Grosso. — *Banchet*, Bahia, n. 1190 (herb. Less.). — *Salzmann*, Bahia, « in fruticetis » (berb. Mus. et Less.). — *Claussen* (1838), prov. de Minas-Geraës, n. 785. — *Spruce*, « in vicin. Santarem, prov. Para (novemb. 1849 — mart. 1850). » — *Weddell* (1843), n. 286, Rio-Janeiro (herb. Mus.).

8. DALECHAMPIA FICIFOLIA *Lamk*, Dict., II, 257.

Exs. *Dombey*, Brésil (herb. Juss., ex herb. Dombey). — *A. S. H.*, cat. A[1], n. 747, prov. de Rio-Janeiro, Tijuca. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1131, prov. de Rio-Janeiro.

9. DALECHAMPIA PERNAMBUCENSIS.

D. sarmentosa debilis caule ramulisque fulvescenti-hispidulis; foliis trilobatis (4, 5 cent. long. latisque) basi cordatis auriculatis; lobis ovatis acutiusculis, lateralibus basi insymetricis; penninerviis venosis basi 7-nerviis membranaceis tenuissime serrulatis; nervis

utrinque prominulis hispidulis ; petiolo hispidulo setosove gracili (2 cent. longo) ; inflorescentiis in ramulo gracili axillari folia 1, 2 parvula gerenti terminalibus ; bracteis 2 sub inflorescentia 3-lobis basi 5-nerviis ; serrato-ciliatis ; bracteolis sub floribus femineis brevibus rotundatis subintegris ciliatis.

Obs. Species *D. scandenti* nonnihil affinis, foliis autem minoribus ; differt et ob inflorescentias in axilla foliorum singulorum, ut supra dictum, ramulo foliifero stipitatas.

Exs. *Gardner*, Pernambuco, n. 1130 (herb. Lessert.).

10. DALECHAMPIA GRANADILLA.

Suffrutex volubilis ramis gracilibus teretibus glabris v. parcissime pubescentibus. Folia remote alterna (internodiis ad 15 cent. longis) petiolata stipulacea ; limbus (illum *Passifloræ cæruleæ* referens) profunde 5-lobatus (semel 6) v. fere partitus ; lobis 3 superioribus subsimilibus longe æquali-lanceolatis basi attenuatis, apice acutis v. breviter acuminatis subintegris v. obsolete crenulatis ; summis crenaturis apiculatis ; membranaceis, supra parce, subtus ditius tomentellis, supra dense virescentibus, subtus multo pallidioribus glaucescentibus penninerviis venosis (ad 8 cent. longis, 1 cent. latis) ; lobis 2 inferioribus brevioribus (2-4 cent.) basi latioribus inæqualibus extus cordatis subauriculatis. Nervi 5 (semel 6) e summo petiolo digitatim divaricati subtus prominuli folio pallidiores lutescentes. Petiolus (ad 5 cent. longus) teres parce pubescens glaberve basi paulo incrassatus. Stipulæ pluripartitæ, hinc membranaceæ ovato-acutæ breves, inde e laciniis setosis plurifidis apice glandulosis constantes. Inflorescentiæ axillares stipitatæ (in specim. suppet. inadultæ). Bracteæ sub inflorescentia 2 cordatæ 3-lobæ basi 5-nerviæ ; nervis crassis prominulis ; venis retiformibus dense virescentibus ; parenchymate pallidiori ; marginibus glanduloso-ciliatis. Flores masculi pedicellati ; pedicello articulato ; calyce 5-6-partito valvato. Stamina toro incrassato glanduloso brevi inserta ; filamentis numerosissimis erectis filiformibus ; antheris oblongis subtetragonis. Flores feminei, bracteis 2 lateralibus lanceolatis simplicibus glandulosis, 6-meri ; stylo ad apicem incrassato glanduloso oblique truncato infundibuliformi lateraliter sub-2-labiato.

Exs. *A. S. H.*, cat. A[1], n. 507, Uba, bords du Parahyba, « rochers nus dans une plantation de sucre ».

§ Folia simplicia integra dentata crenatave nec plus minusve profunde lobata v. partita.

CREMOPHYLLUM *Schweidlr*.

11. DALECHAMPIA SPATHULATA *H. Bn*, Et. gen. Euphorbiac., 487, t. III, fig. 16-30.

CREMOPHYLLUM SPATHULATUM *Schweidlr*, in Otto et Dietr. Allgem. Gartenzt., XVI, 130.

OBS. Stirps in hortis nostris culta, in Brasilia oritur, fid. *Schweidlr* (*loc. cit.*). Nonne potius planta mexicana? (v. v. et sicc. in herb. *Houllet.*)

—

12. DALECHAMPIA CONVOLVULOIDES *Lamk*, Dict., II, 256, n. 1.

D. MONOPHYLLA *Fl. flum.*, t. 61 ?

D. CORDIFOLIA *Domb.*, herb. (fid. *Juss.*, herb. et *Lamk*, loc. cit.).

Exs. *Dombey*, Brésil (herb. Juss., ex herb. Dombey). — *Lalande ?* Brésil (herb. Mus.). — *Blanchet*, prov. Bahia (herb. Less.). — *Spruce*, « in vicinibus Barra, prov. Rio-Negro (dec. 1850, mart. 1851). »

13. DALECHAMPIA TILIÆFOLIA *Lamk*, Dict., II, 257, n. 3.

D. MAXIMA *Salzm.*, herb?

OBS. Eadem quoque videtur, ut e specimine manco dijudicandum, *D. heterophylla* SALZM. herb., cui sane nomen e foliis polymorphis, hinc cordato-serrulatis, inde 3-lobis?

Exs. *N?* (herb. Juss.). — *Salzmann*, Bahia (herb. Mus. et Lessert.). — *Blanchet*, Bahia (1839), n. 2165 (herb. Less.).

14. DALECHAMPIA CUJABENSIS *Mart.*, Herb. flor. bras., n. 845.

Exs. *Martius*, Herb. flor. bras., n. 845 (typ !). —? *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 253, prov. de Mato-Grosso. — *Weddell* (novembre-décembre 1844), n. 3014, « entre Goyaz et Cujaba » (herb. Mus.).

15. DALECHAMPIA ARCIANA.

D. sarmentosa, ramulis gracilibus glabris; foliis alterne remotis polymorphis; hinc minoribus (2 cent. longis, 1 cent. lat.) ellipticis integerrimis, inde ovatis v. cordato-ovatis majoribus (ad 5 cent. long., 5 cent. lat.); basi emarginata rotundatave; apice obtusiusculo v. brevissime apiculato; integris sinuatisve membranaceis subcoriaceis, supra glabratis lucidis lævibus dense virescentibus, subtus pallidioribus lutescentibusve penninerviis basi 3-nerviis reticulato-venosis; nervis venisque subtus prominulis; petiolis gracilibus (1 cent. longis); stipulis subulatis scariosis (in sicco fuscatis) petiolo 4-plo brevioribus; inflorescentiis axillaribus pedunculatis; pedunculo folio fere æquali; bracteis 2 sub inflorescentia ovato-cordatis membranaceis inæquali-crenatis (in sicco rufescentibus). Folium semel, ut in § 1, 3-partitum.

Exs. *A. S. H.*, prov.? sans numéro (herb. Mus.). — *Blanchet*, n. 3884 (1845), prov. de Bahia, Jacobine, Ponço d'Arcia (herb. Mus.).

16. DALECHAMPIA GLECOMÆFOLIA.

Stirps humilis (ad 1-2 decim. alta), caule brevi lignoso, ramulis alternis debilibus, ut videtur, prostratis puberulis. Folia alterna breviter petiolata cordato-ovata v. orbicularia (ea *Glecomæ hederaceæ* nonnihil referentia) intra se valde inæqualia ($\frac{1}{2}$-3 cent. longa lataque); apice obtuso; membranacea inæquali-crenata penninervia basi 5-nervia reticulato-venosa, supra glabra, subtus pallidiora puberula. Petioli (ad $\frac{1}{2}$ cent. longi) teretes puberuli. Stipulæ acutæ subulatæ petiolo 3-plo breviores. Inflorescentiæ in summis ramulis attenuatis parce remoteque foliiferis terminales; bracteis 2 circa inflorescentiam foliis quoad formam subconformibus, multo autem tenuioribus coloratis inæquali-dentatis serrulatisve, basi 5-nerviis; nervis puberulis.

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 1567, *o*, Prov, de Saint-Paul, « bords du Rio-Tibajy. » — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 104, Prov. de Saint-Paul.

17. DALECHAMPIA CORIACEA *Kl.*, in herb. berol.

Exs. *Sellow* (typ.), Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.),

18. DALECHAMPIA WEDDELLIANA.

D. caule, ut videtur, erecto (nec scandente) inæquali-angulato, ramis tomento-hirsutis junioribus canescenti-tomentosis; foliis elliptico-oblongis basi inæquali, apice subæquali-emarginatis incisve, tenuissime serrulatis membranaceis penninerviis venosis, basi 3-5-nerviis, transverse reticulatis, supra parcius, subtus ditius canescentibus (10 cent. long., 4, 5 cent. lat.); petiolo brevi (5 mill.) tereti tomentoso; inflorescentiis axillaribus longe pedunculatis; pedunculo (ad 8 cent.) gracili recto tomentoso; bracteis 2 inæquali-cordatis dentatis membranaceis coloratis, basi 5-7-nerviis; floribus eis *D. scandentis* conformibus lutescentibus; stylo clavato glabro apice inæquali 2-4-fido recurvo; capsulis tenuibus 3-locularibus; loculis ovatis; epicarpio extus puberulo; seminibus (eis *D. spathulatæ* conformibus paulo minoribus) extus rugulosis fuscatis, raphe pallidiori apice complanata cellulosa.

Exs. *Weddell* (nov. et dec. 1844), n. 2974, « entre Goyaz et Cujaba » (herb. Mus.).

19. DALECHAMPIA LEANDRI.

D. sarmentosa ramis ramulisque gracilibus teretibus ferrugineo v. fulvido-hirsutis; petiolis costaque et nervis foliorum pilis iisdem indutis; foliis e basi rotundata v. sæpius cordata oblongo-attenuatis ad apicem longe attenuatis; summo apice acutissimo acuminatove; membranaceis inæquali-serrulatis v. subintegris penninerviis, basi 3-nerviis, venosis, supra parce, subtus ditius tomentosis reticulatis (ad 10 cent. longis, 3 cent. latis); petiolis brevibus ($\frac{1}{4}$-$\frac{1}{2}$ cent.) crassis valde hirsutis; stipulis subulatis hirsutis petiolo subæqualibus; inflorescentiis axillaribus brevissime pedunculatis; bracteis 2 cordato-ovatis membranaceis basi 7-nerviis; capsula depressa 3-gona (fuscata) glabra v. parce pilosa calyce persistente stellato lignoso glanduloso-ciliato basi munita; endocarpio crasso lignoso; seminibus globosis (*Pisi* magnitudine) brevissime villosulis (fuscatis).

Exs. *Leandro di Sacramento* (1819), n. 110, Rio-Janeiro (herb. Mus.).

— *Lalande*, ibid. — *A. S. H.*, « env. de Rio-Janeiro. » — *Gaudichaud*, Herb, imp. brésil., n. 1133, Rio-Janeiro.

20. DALECHAMPIA CAPERONIOIDES *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 487, n. 1.

D. fruticulosa humilis, ramis brevibus nodosis ; ramulis teretibus hispidis ; foliis vix petiolatis e basi acutiuscula obtusiusculave lanceolatis (5 cent. longis, 1 $\frac{1}{2}$ cent. latis) ; apice acutiusculo v. obtusiusculo ; inæquali-serratis utrinque rufidulo-hispidis penninerviis venosis ; venis reticulatis subtus prominulis ; petiolo crasso brevissimo (2-3 mill.) ; stipulis subulatis petiolo 3-plo longioribus hispidulis ; inflorescentiis terminalibus ; bracteis 2 cordato-ovatis subæquali-crenulatis membranaceis coloratis basi 3-nerviis ; nervis 2 lateralibus margini parallelis ; capsulæ hispidæ coccis obovatis ; seminibus ovatis glabris maculatis.

Exs. *A. S. H.*, cat. C[1], n. 495, 499, *o*, Prov. de Minas-Geraës, « campos près Patrocinio (tiges deux ou trois, couchées ou ascendantes) ». — *Weddell* (1844), Brés. centr., n. 2537.

21. DALECHAMPIA FRANCISCEANA.

D. ramis breviter samentosis hispidulis ; foliis ovatis basi rotundatis apice acutis serratis coriaceis penninerviis venosis subtus paulo pallidioribus tomentellis (5 cent. longis, 2 $\frac{1}{2}$ cent. latis) ; petiolo tereti (ad $\frac{1}{2}$ cent. longo) ; stipulis subulatis petiolo subæqualibus ; inflorescentiis pedunculatis terminalibus axillaribusque ; pedunculis hispidulis (4-6 cent. longis) rigidis apice incrassatis ; bracteis cordatis membranaceis coloratis basi 3-nerviis inæqualicrenatis.

Obs. Species præcedenti affinis, foliis brevioribus latioribusque crassioribus, bracteis subsimilibus.

Exs. *Weddell* (nov. 1843), n. 1879, Prov. de Minas-Geraës, San Francisco.

22. DALECHAMPIA LINEARIS.

D. fruticulosa ramis e caule crasso nodoso brevi subterraneo

erectis gracilibus virgatis glabris v. parce hispidulis; foliis e basi longe attenuata in petiolum brevem desinente lineari-lanceolatis apice acutis v. breviter acuminatis, rarius obtusiusculis, hinc subintegris, inde inæquali-serratis crenatisve membranaceis glabris v. parce hispidulis (ad 12 cent. longis, $\frac{1}{2}$–1 cent. latis); stipulis lineari-subulatis petiolo subæqualibus; penninerviis venosis; nervis plerumque glabris subtus valde prominulis; inflorescentiis longe pedunculatis terminalibus; bracteis palmati-3-fidis v. 3-lobis basi 3-nerviis membranaceis coloratis; lobis inæquali-serrulatis crenulatisve.

Exs. *A. S. H.*, cat. C¹, n. 801, *o*, Prov. de Goyaz, « Chemada près le Rio dos Piloens (plusieurs tiges étalées, pourpre-noir).» — *Gardner* (1841), n. 2955, Prov. de Piauhy (herb. Less.) — *Weddell* (sept.-déc. 1844), n. 2855, Sertao d'Amaroleité; n. 2993, « entre Goyaz et Cujaba ».

β, *Hilariana*, foliis brevioribus membranaceis glabris lucidis lævibus crenatis (7 cent. longis, 1 cent. latis); limbo attenuato usque ad insertionem decurrente; pedunculo terminali hispidulo; bracteis ut in typo.

Exs. *A. S. H.*, cat. ? n. 676, *o*, Prov. de Goyaz?

Rhopalostylis *Kl.*

23. DALECHAMPIA MICRANTHA *Pöpp.* et *Endl.*, Nov. gen. et spec., III. — *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 485, t. IV, fig. 1–5.

Rhopalostylis buettnerioides *Kl.*, mss., in herb. berol.

Exs. *Pöppig*, flor. Amaz., Ega, n. 2807.— *Sellow*, Brésil. sept. (herb. Mus., ex herb. Berl.).

CXV. FRAGARIOPSIS A. S. H.

1. FRAGARIOPSIS SCANDENS *A. S. H.*, Morphol. veg., 426. — *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 492, t. XII, fig. 45, t. XIII, fig. 19-36.

Accia scandens *A. S. H.*, loc cit., 499.

Botryanthe concolor *Kl.*, in Erichs., Arch., VII, 190.

β, *polyandrus*, staminibus numerosis receptaculum totum obtegentibus (*Fragariopsis polyandrus* Et. gen. Euphorbiac., loc. cit., n. 3).

Exs. *Sellow*, Brésil (herb Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, cat. D, n. 72, « au bas de la Serra-Negra et G. Leone »; n. 95, ibid., « bois vierge », Prov. de Minas-Geraës (« Petit arbre. Fleurs en grappes extra-» axillaires. Plante monoïque. Les fleurs mâles au sommet des grappes, » les femelles à la base. Calice 4-partit, pubescent, à divisions ovales, » lancéolées. Corolle o.— Style obové, beaucoup plus grand que l'ovaire, » simulant lui-même un ovaire tuberculeux. Stigmates 4 tuberculeux, » oblongs, peu sensibles, au sommet du style. Ovaire très-velu, 4-gône, » simulant le gynophore de l'ovaire, 4-loculaire, 4-sperme. Ovule axile » suspendu. Fleur mâle. Calice 4-partit, à divisions lancéolées concaves, » à peine pubescentes. Gynophore hémisphérique, presque noir, charnu. » Sept anthères jaunes 2-loculaires, sous 4-gônes, sessiles, enfoncées dans » le gynophore. » *A. S. H.*, Voy. de Rio-Janeiro à Saint-Paul). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 116, Prov. de San-Paolo. — β, *Guillemin* et *Houllet* (herb.), cat., n. 798, Rio-de-Janeiro, Mont. Corcovado, Sainte-Thérèse (mai 1839).

2. FRAGARIOPSIS DISCOLOR *H. Bn*, Et. gen. Euphorbiac., 192, n. 2.

Botryanthe discolor *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, 490.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Claussen* (1842) N. Fribourg, n. 83,2000 (herb. Mus.).

CXVI. ANGOSTYLES Benth.

1. ANGOSTYLES LONGIFOLIA *Benth.*, in Hooker's Journ. (1854), 33. — *H. Bn*, Et. gen. Euphorbiac., 498, t. IX, fig. 8-11.

Exs. *Spruce*, n. 2282, « prope San Gabriel da Cachocira, ad Rio-Negro, Brasiliæ borealis (jan.-aug. 1852) ».

CXVIII. BIA Kl.

1. BIA SELLOWIANA *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, 190.

Exs. « *Sellow*, Brésil (herb. Berl.) » —? *A. S. H.*, cat. D, n. 470, *d* (*B. Hilariana* mss., in herb. Mus., an species sit eadem, specim.

Klotzschianis deficientibus, nescimus. Vid, *Et. gen. Euphorbiac.*, 502, n. 1), Prov. de Minas-Geraës.

2. BIA LESSERIANA H. Bn, in Et. gen. Euphorbiac., 502, n. 2.

Frutex sarmentosus ramis gracilibus teretibus, uti planta tota parce hispidulis. Folia remote alterna petiolata e basi rotundata cuneatave ovato-elliptica obovatave ad apicem breviter acuminata, rarius ovato-lanceolata; apice acuto obtusiusculove (ad 10 cent. longa, 5 cent. lata) inæquali-crenata dentatave membranacea glabriuscula v. parce hispidula, subtus pallidiora penninervia, basi trinervia; nervis primariis 2 inferioribus marginibus parallelis assurgentibus; venis transversis retiformibus. Petiolus gracilis teres hispidulus (ad 3 cent. longus). Flores monœci. Racemi jure terminales oppositifolii basi simplices mox 2-fidi, ramo altero flores masculos, altero femineos gerente. Flores feminei breviter pedicellati alterni unibracteati; bracteis subulatis acutis; sepalis conformibus 2-seriatis linearibus pubescentibus, interioribus 3. Germen 3-gonum 3-loculare; stylo crasso erecto mox dilatato 3-fido; lobis crassis acutiusculis intus et apice papillosis. Flores masculi graciles; pedicello ut in femineis paulo supra basin articulato, Calyx 4-6-partitus; laciniis ovato-acutis valvatis. Stamina 10-15 receptaculo conico inserta; filamentis liberis; antheris ellipticis introrsis longitudine dehiscentibus. Fructus?...

Exs. *N?* (herb. Lessert). Species patriæ ignotæ indigena, forte antillana, non sine dubio inter stirpes brasilianas hic describitur.

3? BIA LHOTZKYANA *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, 189.

Obs. Species nobis penitus ignota.

CXXVI. PASSÆA H. Bn.

Genus a nobis uti distinctum olim (in *Etud. gen. Euphorbiac.*, 507) acceptum nunc melius pro mera sectione *Adeliæ* habendum censemus (cujus char. loc. cit. inveniend.).

1. ADELIA SPARTIOIDES *H. Bn.*, mss., in herb. Gaudich.

Passæa spartioides *H. Bn.*, loc. cit., 507, t. XVIII, fig. 28-35.

Exs. *A. S. H.*, cat. C¹, n. 939, o, Prov. de S. Paul, « plusieurs tiges;

cat. C², n. 1490 *ter*, *o*, Prov. de S. Paul, « près l'Alvea de S. Anna. » — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 957, Prov. de S. Paul.

CXXVI. STILLINGIA Garden.

§ Eustillingia *Kl.*, in Erich. Arch., VII, 1, 187. — *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 510.

1. STILLINGIA OPPOSITIFOLIA *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 513, n. 10.

Sapium oppositifolium *Kl.*, in herb. berol.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.).— *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 960, Prov. de San-Paolo (herb. Mus.).

2? STILLINGIA DICHOTOMA *M. arg.*, in Linnæa, XVI, 1, 88.

Exs. « *Riedel*, prope Rio de Janeiro (herb. Berl.). »

§ Sapium.

(Vid. Et. gen. Euphorbiac., 513, t. V, fig. 24, 25, VI, fig. 1-11.)

3. STILLINGIA BIGLANDULOSA.

Hippomane biglandulosa *L.*, Spec., 1431. — *Aubl.*, Guian., II, 885.

Sapium aucuparium *Jacq.* Amer., 249, t. 158.

S. Hippomane *G. F. M.*, Prim. fl. essequebens., 275.

S. serratum, prunifolium, Sellowianum, montevidense *Kl.*, in herb. berol., et Erichs. Arch., VII, loc. cit.

S. salicifolium *H. B. K.*, herb. et Nov. gen. et spec., II, 65.

Stillingia salicifolia *Kl.*, herb. berol.

Exs. *Spruce*, n. 2198, « prope San-Gabriel da Cachoeira, ad Rio-Negro, Brasiliæ boreal. (jan.-aug. 1852) (*S. Hippomane*). — *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.) (*serratum*, *Sellowianum*, *montevidense*).

— *A. S. H.*, cat. A', n. 143, Rio-Janeiro; cat. B¹, n. 1821; id., Olho d'Agoa. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 235, Prov. de Mato-Grosso; n. 958, 964, Prov. de San-Paolo; n. 1707, Prov. de Rio-Grande do Sul (*serrata*, *Sellowiana*).— *Gardner*, n. 2721, Prov. de Piauhy. — — *Salzmann*, Bahia, « in cultis. » — *Claussen*, n. 114, Prov. de Rio-Janeiro, N. Fribourg (*Sellowiana*); n. 783, Prov. de Minas-Geraës (1838). — *Blanchet*, Bahia, n. 2689, 3546. — *Lassaux*, Montevideo. — *Courbon*, ibid., n. 229, « sur les bords du Migelete (mars 1854); id., « au pied des rochers qui avoisinent l'arroyo de los Casos-Blancos (avr. 1853) (*serrata*). — *Weddell* (nov.-déc. 1844), n. 2971, « entre Goyaz et Cujaba. »

Obs. — Ad hanc speciem certe attinens *S. salicifolia* Kl., mirum in modum variat; hinc typica, foliis petiolatis 2-glandulosis serrulatis (*Sellow*, in herb. Mus., ex herb. Berl.); inde petiolo brevi complanato, glandulis obsoletis, s. *Courboniana* (*Courbon*, Montevideo, n. 260, « non loin de l'embouchure du Migelete, juin 1854); aut foliis breviter petiolatis eglandulosis, s. *Hilariana* (*A. S. H.*, cat. C², n. 2513, *o ter*, Banda oriental del Uruguay. — *Courbon*, Montevideo, île S. Gabriel (déc. 1853); aut foliis glandulosis breviter petiolatis, limbo perlongo (ad 15 cent.) loræformi obsolete remoteque crenato, ut in *Codiæis* nonnullis cultis, s. *codiæiformis* (*A. S. H.*, cat. C¹, n. 331, *o*, Prov. de Minas-Geraës, « commun dans les campos »); aut foliis multo minoribus angustatis tenuissime serrulatis subsessilibus eglandulosis (*S. dracunculoides* olim, in herb. *A. S. H.*), planta ex omni parte minori, ramulis simplicibus glabris striatis ferrugineis (*A. S. H.*, cat. C², n. 972, Prov. de Minas-Geraës).

4? STILLINGIA OBOVATA.

Sapium obovatum *Kl.*, in herb. berol.

Exs. « *Riedel*, Brésil (herb. Berl.). »

5. STILLINGIA MARGINATA.

Sapium marginatum *M. arg.*, loc. cit., 120.

Exs. *Riedel*, Prov. de Minas-Geraës; « ad Rio S. Francisco. » — *Claussen* (1838), Prov. de Minas-Geraës (herb. Mus. et Lessert).

§ Triadica *Lour.*

6. STILLINGIA SEBIFERA *Michx.* — *A. J.*

In Brasil., Rio-Janeiro, etc., colitur (*Mart.*, herb.).

§ Sapiopsis.

7. STILLINGIA CREMOSTACHYA *H. Bn.*, in Et. gen. Euphorbiac., 512.

Fruticulus humilis; ramis horizontalibus (fid. *A. S. H.*) rigidis (pennæ anserinæ crassitudine) cortice glabriusculo rugulosove cicatricibus prominulis foliorum ramulorumque delapsorum notato. Ramuli alterni graciles breves (2-3 cent. longi) nutantes, infra paulo sursum a basi bracteis alternis caducissimis v. earum cicatricibus, ad apicem foliis paucis petiolatis onusti, singulis in inflorescentiam itidem nutantem terminalem plerumque masculam rarius androgynam (6-8 cent. longam) abeuntibus; rachibus simplicibus paulo incrassatis glaberrimis multibracteatis; bracteis aut omnibus masculis plurifloris, aut masculis superioribus, inferioribus autem unifloris fœmineis (ad 10), singulis brevibus glabris ovatis reniformibusve ciliolatis basique 2-glandulosis; glandulis late ellipticis planis concaviusculisve glaberrimis bracteæ simul et axi adpressis (3-5 mill. longis). Flores masculi in axilla bractearum singularum 6-8-12 brevissime pedicellati glomerulati. Calyx glaber 2-partitus; sepalis orbiculari-concavis, aut subintegris, aut ad basin late auriculatis; lobis olim a nobis verisimiliter pro calycis sepalis interioribus quibus stamina anteposita sumptis; æstivatione imbricata. Stamina 2 centralia lobis (potius pseudolobis) calycis interioribus opposita, inde cum lobis mediantibus, i. e sepalorum legitimorum apicibus, alternantia; filamentis brevibus crassiusculis erectis liberis; antheris suborbicularibus extrorsis 2-rimosis. Flos fœmineus: calyx alte gamophyllus campanulatus bractea paulo longior subæquali-3-fidus v. sæpius crenatus; crenaturis 2 anticis. Germen calyce paulo longius ovato-fusiforme 3-gonum glaberrimum; stylo brevi erecto mox 3-lobo; lobis cum crenaturis calycis alternantibus crassis dorso carinatis obtusis intus sulcatis; sulco lineari papilligero. Loculi posteriores 2, alter anterior; ovulo unico fere ab apice pendulo oblongo ancipiti-compresso; obturatore conoideo basi lacero-ciliato. Folia elliptica v. subobovata basi simul et apice acutiuscula (ad 5 cent. longa, 2 cent. lata) integerrima v. tenuissime serrulata membranacea glabra penninervia venosa; costa prominula in sicco dense fuscata; petiolo gracili glaberrimo (ad 1 cent. longo) ad apicem glandulis 2 conicis apice foveolatis glaberrimis, basi stipulis 2 brevibus ovatis ciliatis munito. Fructus...?

Exs. *A. S. H.*, cat. B², n. 219, *s*, Prov. de Rio-Janeiro.

§ CNEMIDOSTACHYS *Mart.* (MICROSTACHYS *A. J.*).

(De char. sect. confr. *Et. gen. Euphorbiac.*, 515, t. VIII, fig. 1-16.)

8. STILLINGIA HETERODOXA *M. arg.*, in Linnæa, XVI, I, 89.

Stirps, inter plurimas alias, char. omnibus, adspectu simul et floribus, *Chemidostachydem* et *Stillingiam* (genera ab auctoribus plerisque distincta) in unum bene conjungens. Descriptioni auctoris quoad flores valde incompletæ adde : calycis masc. laciniæ obovatæ v. susbpathulatæ lacero-ciliatæ membranaceæ demum patentes. Stamina 3, antheris suborbiculari v. obovato-complanatis extus glaberrimis basifixis. Flores masculi alterne glomerulati superiores; bractea basi 2-glandulosa ; glandulis rarius integris sæpius 2-lobis glaberrimis ; glomerulis 3-floris; floribus lateralibus nonnumquam 2-andris. Flores fœminei pauci inferiores sessiles solitarii ; bractea ei florum masculorum simili. Calycis laciniæ 3 basi attenuatæ 2-glandulosæ; glandulis breviter stipitatis. Styli lobi 3 breves crassiusculi teretes integerrimi reflexi.

Exs. *Blanchet*, n. 3658, Prov. de Bahia, Jacobine (herb. Mus. et Lessert.).

9. STILLINGIA MYRTILLOIDES.

CNEMIDOSTACHYS MYRTILLOIDES *Mart.*, Nov. gen., I, 67, t. 40.

C. DAPHNOIDES *Mart.*, loc. cit., 71.

C. OLEOIDES *Mart.*, loc. cit., 71

MICROSTACHYS DAPHNOIDES *M. arg.*, in Linnæa, XVI, I, 91.

EXS. « *Martius*, — *Pohl.* » — *A. S. H.*

10. STILLINGIA CORIACEA.

CNEMIDOSTACHYS MARGINATA *Mart.*, Nov. gen., I, 68, n. 2, t.

C. CORIACEA *Mart.*, loc. cit., 71.

MICROSTACHYS MARGINATA *M. arg.*, loc. cit., 90.

EXS. *Martius.*—*A. S. H.* — *Weddell.*

11. STILLINGIA SERRULATA *H. Bn*, in Et. gen. Euphorbiac., 516, n. 9.

CNEMIDOSTACHYS SÉRRULATA *Mart.*, Nov. gen., I, 68, n. 3, t. 42.

MICROSTACHYS SERRULATA *M. arg.*, loc. cit., 90.

EXS. *Martius.* — *A. S. H.* — « *Pohl.* — *Riedel.* » — *Vauthier*, n. 87. — *Weddell*, n. 1340 (1843), Prov. de Minas-Geraës, Sabara.

12. STILLINGIA BIDENTATA *H. Bn.*, Et gen. Euphorbiac., 516, n. 7.

CNEMIDOSTACHYS BIDENTATA *Mart.*, Nov. gen., 69, n. 4, t. 43.

C. SCOPARIA *Mart.*, loc. cit., 70, n. 5, t. 44.

MICROSTACHYS VIRGATA *M. arg.*, loc. cit., 94.

Exs. *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.* — « *Martius.* — *Lund.* — *Riedel.* » — *Gaudichaud*, Prov. de S. Paul et Mato-Grosso. — *Claussen.* — *Dupré.* — *Weddell*, « entre Goyaz et Cujaba. »

13. STILLINGIA HASTATA.

MICROSTACHYS HASTATA *Kl.*, loc. cit.

MICROSTACHYS SESSILIFOLIA *M. arg.*, loc. cit., 95.

Exs. *Sellow* (typ.!), Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, cat. C¹, n. 658, *o*, Prov. de Goyaz. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 239, Prov. de Mato-Grosso. — *Claussen* (1838), n. 750, Prov. de Minas-Geraës.

14. STILLINGIA PROSTRATA.

CNEMIDOSTACHYS PROSTRATA *Mart.*, loc. cit.

C. CAMPESTRIS, CROTONOIDES, PATULA, TRAGIOIDES *Mart.*, loc. cit.

MICROSTACHYS POLYMORPHA *M. arg.*, loc. cit., 91 (ex part., excl. syn. plur.).

Exs. *Sellow.* — *A. S. H.* — *Martius*, Herb. flor. bras., n. 427, 907, — *Vauthier.* — *Blanchet.* — *Claussen.* — *Weddell*, Brés. occid.

15. STILLINGIA CORNICULATA *H. Bn.*, Et. gen. Euphorb., 516, n. 1, 2.

TRAGIA CORNICULATA *Vahl*, Eclog. am., II, 55. — *W.* — *Lamk*, — *Spreng.*

T. BICORNIS *Vahl*, ex *Juss.*

MICROSTACHYS CORNICULATA *A. Juss.*, Tent. Euph., 49.

M. BICORNIS *A. Juss.*, loc. cit., 48, t. 15.

M. POLYMORPHA *M. arg.*, loc. cit., 93 (ex parte).

Exs. *A. S. H.* — *Gaudichaud.* — *Pœppig*, Fl. Amazon. — *C. Gay*, Rio-Janeiro.

—

16. STILLINGIA STIPULACEA *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 516, n. 12.

MICROSTACHYS STIPULACEA *Kl.*, in herb. berol.

GYMNANTHES STIPULACEA *M. arg.*, in Linnæa, XVI, I, 96.

Exs. *Sellow*, Brésil mérid. (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, cat. C², n. 2556, *o*, Banda oriental del Uruguay. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1697, Prov. de Rio-Grande do Sul.

§ SAROTHROSTACHYS *Kl.*

(*Clonostachys* KL. — Char. sect., in Et. gen. Euphorbiac., 524, t. V, fig. 23, VIII, fig. 12-15).

17. STILLINGIA MULTIRAMEA *H. Bn.*, loc. cit., 525.

SEBASTIANA MULTIRAMEA *Mart.*, Herb. flor. bras., n. 538.

SAROTHROSTACHYS MULTIRAMEA *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, I, 185.

S. LUTSCHNATIANA *Kl.*, loc. cit.

CNEMIDOSTACHYS GLABRA *Mart.*, mss.

GYMNANTHES MULTIRAMEA *M. arg.*, loc. cit., 97.

Exs. *Leandro di Sacramento*, n. 119 (1819), Brésil. — *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Martius*, Herb. flor. bras., n 538. —

A. S. H., cat. A[1], n. 97, Prov. de Rio-Janeiro; cat. C[2], n. 91, *c*, Prov. de Rio-Janeiro. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1149, Rio de Janeiro. — *Salzmann*, Bahia, « in collibus. » — *Guillemin* et *Houllet* (nov. 1838), cat., n. 22, Rio-Janeiro. — *Weddell* (1843), n. 119, env. de Rio-Janeiro. — «*Casaretto*, n. 1440. — *Widgren*, n. 124. — *Luschnath*, circa Bahiam.»

18? STILLINGIA WIDGRENI.

Gymnanthes Widgreni *M. arg.*, loc. cit., 97.

Exs. « *Widgren*, in Brasiliæ prov. Minas-Geraës (herb. Holm.). » (n. v.).

19. STILLINGIA DAPHNIPHYLLA.

Frutex (4-5-pedalis, fid. *A. S. H.*), glaberrimus; ramis teretibus in sicco ferrugineis lævibus; ramulis conformibus junioribus angulato-compressis in axilla folii unius 3 fasciculatis. Folia brevissime petiolata alterna elliptico v. ovato-lanceolata (ad 12 cent. longa, 4 cent. lata) basi obtusata ad apicem breviter acuminata; summo apice obtusiusculo; subintegra membranacea penninervia venosa, subtus pallidiora glaucescentia basi glandulis foveolatis 2-6 vix conspicuis ad margines notata. Petiolus crassus glaber supra complanatus (3-4 mill. longus). Stipulæ petiolo 3-plo breviores ovato-acutæ glabræ. Flores spicati; spica terminali simplici (4 cent. longa) erecta filiformi basi paulo incrassata, androgyna; floribus paucis (2, 3) inferioribus fœmineis, reliquis crebris masculis, singulis unibracteatis sessilibus; bracteis alternis cordatis inæquali-crenatis membranaceis glaberrimis translucentibus basi 2-glandulosis; glandulis breviter stipitatis apice truncatis cupulæformibus orbicularibus. Flos masculus : calyx eglandulosus, sepalis 3 subæqualibus bracteæ conformibus aut liberis aut plus minusve alte inter se connatis. Stamina centralia 3 divaricata; filamentis brevibus liberis filiformibus; antheris compressis orbicularibus v. subdidymis extus haud procul a margine dehiscentibus. Flos fœmineus : calyx ovario paulo brevior eique adpressus urceolatus inæquali-3-fidus; lobis obtusis inæquali-crenatis membranaceis. Germen lageniforme glaberrimum 3-sulcum apice attenuatum in stylum mox 3-partitum; lobis subulatis reflexis flore longioribus intus dense papillosis. Ovula minuta ovata ancipiti-compressa obturata.

Exs. *A. S. H.*, cat. A[1], n. 312, env. de Rio-Janeiro, « forêts vierges derrière la fabrique de poudre. »

20. STILLINGIA LAUREOLA.

Frutex ramis teretibus glabris, cortice griseo; ramulis virgatis gracilioribus fuscatis. Folia alterna adproximata brevissime petiolata elliptica v. ovato-elliptica basi obtusa; apice breviter acuminato acuto; integra membranacea, uti planta tota glaberrima (ad 7 cent. longa, 2 cent. lata) supra lucida lævia viridia, subtus pallidiora opaca, penninervia parce venosa; basi glandulis 2 concaviusculis vix conspicuis subtus notata. Petioli teretes glaberrimi supra canaliculati (ad 2 mill. longi). Stipulæ minutæ petiolo 3-4-plo breviores ovato-acutæ glaberrimæ glandulosæ (fid. *A. S. H.*). Flores fœminei racemosi; racemis brevibus terminalibus paucifloris v. abortu florum inferiorum unifloris; bracteis brevibus crassis alternis unifloris. Pedicelli breves crassiusculi longitudine sulcati ad apicem paulo incrassati. Calycis foliola 3 minute ovato-trigona, basi crassiora; apice obtusiusculo; glaberrima obsolete crenulata. Germen liberum depresso-turbinatum subtrilobum latere 6-gonum 6-gibbum. Stylus fere a basi 3-partitus; laciniis lineari-subulatis intus papillosis simplicibus reflexis apice revolutis ovario longioribus. Ovula obturatore 2-auriculato subtus apiculato tecta.

Obs. Species, ut videtur præcedenti affinis, sed folia minora crassioraque et nervatione diversa. Flores dicœci videntur; masculi ignoti; planta unde quoad sectionem valde dubia remanet.

Exs. *A. S. H.*, cat. A[1], n. 100, env. de Rio-Janeiro. (« Je n'ai pas vu les fleurs mâles; il paraît qu'elles sont situées dans le voisinage des femelles; mais elles étaient tombées lors de mon examen. *A. S. H.*, mss. »)

§ Gussonia *Spreng.* (nec *alior.*)

(Char. sect., in *Étude générale du gr. des Euphorbiacées*, 519, t. V, fig. 21, 22).

21. STILLINGIA DISCOLOR *H. Bn.*, loc. cit., 519.

Gussonia discolor *Spreng.*, N. Entdeck., II, 119, t. 2.

Gymnanthes discolor *M. arg.*, loc. cit., 103.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — « *Riedel*, prope Rio-de-Janeiro. »

22. STILLINGIA CONCOLOR.

Gussonia concolor *Spreng.*, N. Entdeck., II, 119, t. 2.

GYMNANTHES CONCOLOR *M. arg.*, loc. cit.

Exs. « *N?* Brésil. »

23. STILLINGIA NERVOSA.

GYMNANTHES NERVOSA *M. arg.*, loc. cit., 102.

Exs. *A. S. H.*, cat. A′, n. 594, env. de Rio-Janeiro. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1148, Rio-Janeiro.

§ SEBASTIANIA *Spreng.*

24. STILLINGIA TRINERVIA.

GYMNANTHES TRINERVIA *M. arg.*, loc. cit., 101.

Exs. *Blanchet*, n. 3657, Prov. de Bahia, Moritiba.

25. STILLINGIA BREVIFOLIA.

GYMNANTHES BREVIFOLIA *M. arg.*, loc. cit., 104.

Exs. *Blanchet*, ad Rio-Francisco, n. 2785 (herb. Lessert).

26. STILLINGIA BRASILIENSIS *H. Bn.*, loc. cit., 520.

SEBASTIANIA BRASILIENSIS *Spreng.*, N. Entdeck., II, 118, t. 3.

S. FOVEOLATA *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, I, 182.

S. DIVARICATA *Kl.*, loc. cit.

S. MACROPHYLLA *Kl.*, loc. cit.

GYMNANTHES BRASILIENSIS *M. arg.*, in Linnæa, XVI, I, 104.

Exs. *Sellow.* — *Martius.* — *A. S. H.* — « *Pohl.* — *Riedel.* » — *Gaudichaud.* — *Claussen.* — *Weddell*, etc.

27? STILLINGIA RAMOSISSIMA.

MICROSTACHYS RAMOSISSIMA *A. S. H.*, Pl. rem. Brésil., 242.

M. POLYMORPHA *M. arg.*, loc. cit., 94 (ex parte).

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 2559, *o*, Prov. de Rio-Grande do Sul, « bords du ruisseau de Guabiju. » — *Bonpland*, Prov. de Corrientes.

Obs. An præcedentis mera forma, *S. divaricatæ* Kl., valde affinis?

28. STILLINGIA PTEROCLADA.

GYMNANTHES PTEROCLADA *M. arg.* loc. cit., 107.

EXS. *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1150, Rio-de-Janeiro.

29. STILLINGIA JACOBINENSIS.

GYMNANTHES JACOBINENSIS *M. arg.*, loc. cit., 106.

EXS. *Blanchet*, n. 3428, Prov. de Bahia, Jacobine (herb. Mus. et Less.).

30. STILLINGIA WEDDELLIANA.

S. (*Sebastiania*) fruticosa, ramis virgatis, foliis e basi longe in petiolum attenuata obovatis subspathulatis apice rotundatis crenulatis glaberrimis subcoriaceis penninerviis (4 cent. long., 1 cent. lat.); stipulis ciliato-setosis; spicis terminalibus simplicibus gracilibus (2, 3 cent. longis); bracteis inæquali-ovatis ciliatis glandulis 2 ellipticis sessilibus sibique adpressis basi munitis unifloris; floribus masculis stipitatis 3 v. rarius 4-meris; calycis laciniis subæqualibus lineari-subulatis; staminibus 3-plo longioribus; antheris cordatis obsolete apiculatis; capsula globosa depressa obsolete 3-gona 3-sulca ($1\frac{1}{2}$ cent. longa lataque) glaberrima; epicarpio tenui membranaceo glaberrimo lævi; endocarpio paulo crassiori submembranaceo; seminibus pisiformibus glabris.

EXS. *Weddell*, n. 3514, Prov. de Mato-Grosso (juillet-août, 1845). — β, foliis ovato-acutis multo majoribus (ad 6 cent. long., 3 cent. lat.) basi rotundatis (cum typ.).

§ GYMNANTHES *Sw.*

(Incl. *Adenogyne Kl.*, — Vid. ad char. sect. *Et. gen. Euphorbiac.*, 530, t. V, fig. 19, 20).

31. STILLINGIA BAHIENSIS.

GYMNANTHES BAHIENSIS *M. arg.*, loc. cit., 102.

EXS. *Blanchet*, n. 15, 2116, env. de Bahia (herb. Mus. et Less.).

32. STILLINGIA SERRATA.

ADENOGYNE SERRATA *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, I, 82.

GYMNANTHES SERRATA *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 531.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1681, 1682, Prov. de Rio-Grande. — *Guillemin*, Prov. de Saint-Paul.

33. STILLINGIA RIGIDA.

GYMNANTHES RIGIDA *M. arg.*, loc. cit., 99.

Exs. *Weddell*, « prope Rio-de-Janeiro ».

34. STILLINGIA YPANEMENSIS.

GYMNANTHES YPANEMENSIS *M. arg.*, loc. cit., 100.

Exs. *Sellow*, Ypanema (herb. Mus., ex herb. Berol.).

35. STILLINGIA HYPOLEUCA.

GYMNANTHES HYPOLEUCA *Benth.*, in Hook. Journ. (1854). 54.

Exs. *Spruce*, n. 2806. « prope San Carlos del Rio-Negro (mart.-apr. 1853)» ; n. 3780, « secus Rio-Negro, Brasiliæ boreal, (dec. 1854). »

36. STILLINGIA PACHYSTACHYA.

ADENOGYNE PACHYSTACHYS *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, I, 182.

GYMNANTHES PACHYSTACHYS *M. arg.*, loc. cit., 101.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, cat. A[1], n. 604, Prov. de Rio-Janeiro. — « *Riedel*, Rio-Parara. »

37. STILLINGIA COMMERSONIANA.

GYMNANTHES DISCOLOR *H. Bn*, Et. gen. Euphorbiac., 531.

G. MARGINATA *H. Bn*, loc. cit.

G. KLOTZSCHIANA *M. arg.*, loc. cit., 78.

ADENOGYNE DISCOLOR *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, I, 182.

A. MARGINATA *Kl.*, loc. cit.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Commerson*, Buenos-

Ayres (herb. Mus., Less., et Juss.). — *Gaudichaud*, Herb. imp. brés., n. 974, Prov. de Saint-Paul.

38. STILLINGIA PHYLLANTHIFORMIS.

S. (*Gymnanthes*) ramulis gracilibus alternis virgatis glabris; foliis brevissime petiolatis alternis in summis ramulis congestis oblongo-lanceolatis v. subspathulatis basi longe attenuatis; apice rotundato v. brevissime acuminato; integerrimis membranaceis glabris, subtus lævibus, supra glaucescentibus (ad 3 cent. long., $\frac{1}{2}$ cent. latis); petiolo lineari brevissimo (1-3 mill.); stipulis brevibus carnulosis; floribus monœcis in racemis hinc masculis multifloris, inde fœmineis paucifloris segregatis.

Fruticulus *Phyllanthis* nonnullis lignosis necnon *Colmeiroæ* adspectu similis. Flores masculi racemosi; racemis axillaribus filiformibus (1-2 cent. longis) nutantibus. Bracteæ alternæ breves ovato-acutæ ciliatæ basi 2-glandulosa nonnihil incrassatæ breviter stipitatæ. Flores in axilla bractearum singularum solitarii eisque 4-5-plo longiores; pedicello gracili recto; sepalis æqualibus v. paulo inæqualibus ovato-acutis ciliolatis glabris. Stamina subæqualia alterna; filamentis centralibus brevibus; antheris subdidymis orbiculari-compressis; loculis extrorsum haud procul a latere longitudine dehiscentibus. Flores fœminei in axilla foliorum racemosi pauci (plerumque 2) alterni longe pedicellati; racemo brevissimo apice (in spec. suppet.) truncato sub floribus pulvinato; pedicellis gracilibus filiformibus glabris (ad 2 cent. longis). Calyx brevis; sepalis 3 brevibus caducissimis ovato-acutis basi 2-glandulosis. Ovarii loculi 3 alterni glabri; styli lobi 3 simplices subulati intus dense papillosi valde revoluti. Capsula 3-cocca; coccis obtusis versus ad medium 2-cornutis, cornubus brevibus adscendentibus arcuatis; cæterum glabris. Semina ovoidea glabra lævia (immatura).

Obs. Fructus ei *S. melanostictæ* valde analogus sed ex omni parte minor.

Exs. *Bonpland*, Prov. de Corrientes, n. 5076 (sub *Phyllantho*).

39. STILLINGIA SCHOTTIANA.

Gymnanthes schottiana *M. arg.*, in Linnæa, XVI, I, 96.

Obs. Species, ut videtur, affinis præcedenti, ob ramulos nunquam spinescentes, folia angustiora longioraque diversæ. An mera forma?

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 919, *c*, Prov. de Minas-Giraës. — *Claussen*, n. 746, Prov. de Minas-Geraës. — « *Riedel—Lund.* »

40? STILLINGIA GAUDICHAUDII.

Gymnanthes Gaudichaudii *M. arg.*, loc. cit., 96.

Gussonia serrulata *Miq.*, in Linnæa, XIX, 446.

Obs. Ob locum ab auct. datum hic enumerandum. Species præterea sequentes, quæ sub *Stillingiæ* signis verisimiliter, nostro sensu, militarent, penitus nobis ignotas, nomine nudo enumerabimus.

41. Gymnanthes brachyclada *M. arg.*, loc. cit., 98.

42. Sebastiania riparia *Schrad.*, in N. Reis. pl. bras., 26.

43. Sapium marginatum *M. arg.*, loc. cit., 120.

44. Excæcaria bicalcarata ibid., 125.

45 E subsessilis ibid., 125.

§ Maprounea *Aubl.*

46. STILLINGIA GUIANENSIS *H. n.*, in Et. gen. Euphorbiac., 521.

Maprounea guianensis *Aubl.*, Guian., II, t. 342.

Ægopricon betulinum *L. f.*, Suppl., 413.

Exs. *Spruce*, « in vicinibus Santarem, Prov. Para (juil. 1850); » « n. 1475, prope Barra, Prov. R. Negro (maio 1851); » n. 2271, « prope San Gabriel da Cachoeira, ad Rio-Negro Brasil. boreal. (jan.-aug. 1852). »

47. STILLINGIA HILARIANA.

Maprounea brasiliensis *A. S. H.*, Pl. us. Brésil., t. LXV.

Exs. *A. S. H.*, cat. B¹, n. 1651, Prov. de Minas-Geraës, « commune dans les *Carascos*, depuis Piedade jusqu'à Culâo, env. de Porto de Quebra-Anzol, et dans les Minas Novas; id. cat. C¹, n. 479, *o.* — *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Gardner*, n. 1836, Prov. de Ceara.

CXXX. ACTINOSTEMON Mart.

1. ACTINOSTEMON GRANDIFOLIUS *Kl.*, ap. *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 532.

A. ACUMINATUS *Kl.*, loc. cit.

A. SESSILIFOLIUS *Kl.*, in Linnæa (1852), 297 ?

A. POLYMORPHUS *M. arg.*, loc. cit., 108, ex parte.

Exs. *Sellow*, Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — «*Pohl*, n. 1715, 1729. — *Riedel*. — *Lhotsky*.» — *A. S. H.*, cat. A[1], n. 517; cat. C[2], n. 59 *c*, Prov. de Rio-Janeiro. — *Gardner*, n. 5175, Prov. de Minas-Geraës; «Serra dos Orgaos, n. 818.» — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1147, Rio-Janeiro; n. 1680, Prov. de Rio-Grande do Sul. — *Blanchet*, n. 3788, Prov. de Bahia, Jacobine, S. Thomé. — *Weddell*, n. 207. Rio-Janeiro. — *Netto* (1863), Prov. de Rio-Janeiro, Pendotiba.

2. ACTINOSTEMON MARGINATUS *Kl.*, loc. cit.

A. POLYMORPHUS *M. arg.*, ex parte.

Exs. *Sellow*, (typ. !), Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.).

3. ACTINOSTEMON FURCATUS *Kl.*, in herb. berol., ex *H. Bn.*, loc. cit., 532, n. 2.

Exs. *Sellow*, (typ. !), Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). An potius præced. var.?

4. ACTINOSTEMON ANGUSTIFOLIUS *H. Bn.*, loc. cit., 532.

A. POLYMORPHUS *M. arg.*, ex parte.

DACTYLOSTEMON ANGUSTIFOLIUS *Kl.*, in herb. berol.

Exs. *Sellow* (typ !). Brésil (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *Weddell*, n. 227, env. de Rio-Janeiro, Corcovado (1843).

5? ACTINOSTEMON? MULTIFLORUS *M. arg.*, loc. cit., 111.

Exs. « *Pohl*, Brésil, n. 1717 (herb. Berl.). »

6. ACTINOSTEMON SPRENGELII.

EXCÆCARIA BRASILIENSIS *Spreng.*, Syst., III, 25 ?

DACTYLOSTEMON COMMUNIS *M. arg.*, loc. cit., 112.

D. BRASILIENSIS *M. arg.*, loc. cit., 114.

D. HAGENDORFII, OBTUSATUS, GLABRESCENS, etc. *Kl.*, loc. cit.

Exs. *Commerson*, Rio-Janeiro (jul. 1767) (herb. Mus., Juss. et Less.). — *Sellow*, Brésil. — *A. S. H.*, cat. C[1], n. 976, *o*, Prov. de Minas-Geraës ; id., env. de Rio-Janeiro. — « *Hagendorf.* — *Riedel.* — *Lhotsky.* » — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1153, Rio-Janeiro. — *Claussen*, n. 742, Prov. de Minas-Geraës (1838). — *Veddell*, cat. 26, n. 160, 119?, 236, env. de Rio-Janeiro (1843). — *Netto*, Prov. de Minas-Geraës, Morada-Nova (1862).

7. ACTINOSTEMON VERTICILLATUS.

DACTYLOSTEMON VERTICILLATUS *Kl.*, in Linnæa (1852), 298.

Exs. *Sellow* (typ.!), Rio-Janeiro (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, cat. A[1], n. 297, Prov. de Rio-Janeiro. — *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1146, Rio-Janeiro. — *Weddell*, n. 690, env. de Rio-Janeiro (1843). — *Netto*, mont. d'Atalaia (1863).

8. ACTINOSTEMON ECHINATUS *M. arg.*, loc. cit., 107.

Exs. *Gaudichaud* (typ.!), Herb. imp. brésil., n. 1145, Prov. de Rio-Janeiro. — « *Riedel.* — *Lhotsky*, Rio-Janeiro. »

Species omnino dubiæ :

9. ACTINOSTEMON KLOTZSCHIANUS.

DACTYLOSTEMON GRANDIFOLIUS *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, I.

Exs. « *Sellow*, prope Bahiam (herb. Berl.). »

10. ACTINOSTEMON LASIOCARPUS.

DACTYLOSTEMON LASIOCARPUS *Kl.*, loc. cit.

Exs. *Sellow*, inter Bahiam et Vittoriam (herb. Berl.). »

11. ACTINOSTEMON LASIOCARPOIDES.

DACTYLOSTEMON LASIOCARPOIDES *M. arg.*, loc. cit., 114.

Exs. « *Riedel*, » in collibus sylvaticis mont. Corcovado, prope Rio-Janeiro? »

12. ACTINOSTEMON OLIGANDRUS.

DACTYLOSTEMON OLIGANDRUS *M. arg.*, loc. cit., 115.

Exs. « *Claussen*, Prov. de Minas-Geraës. »

13 ? ACTINOSTEMON CUNEATUS.

DACTYLOSTEMON CUNEATUS *Kl.*, in herb. berol.

Exs. « *Sellow*, Prov. de Minas-Geraës. »

CXXVIII. OMPHALEA L.

1. OMPHALEA DIANDRA *Aubl.*, Guian., 842.

O. CORDATA *Sw.*, Prodr., 95.

β, *paraensis*, foliis supra glaberrimis lucidis; bracteis floralibus quam in typo multo brevioribus; indumento multo densiori; pedicellis et densius fulvescenti tomentosis; receptaculo floris masculi diandri crassiori glanduloso.

N? Para (herb. Mus., ex herb. lusit.).

OMPHALEA BRASILIENSIS *Kl.*, in herb. berol.

O. foliis oblongo-ellipticis basi rotundato-obtusis apice acutiusculis tenuiter integris penninerviis, bracteis lineari-spathulatis mox deciduis quam petiolo brevioribus parte filiformi angustata reliquam æquante; cymulis in spicas longissimas interruptas simplices v. ramosas numerosas paniculam longiramosam formantes dispositis; columna staminali apice in discum hæmisphericum triantheriferum dilatata.

Exs. « *Sellow*, in Brasilia, inter Bahiam et Vittoriam » (char. e *M. arg.*, loc. cit., 86, desumpt. !).

CXXXII. COLLIGUAJA MOLIN.

1. COLLIGUAJA BRASILIENSIS *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, 1, 181.

Exs. *Sellow* (typ. !) Brés. merid., Montevideo? (herb. Mus., ex herb. Berl.).

CXXXIII. SENNEFELDERA Mart.

(Char. gen. in *Etud. gen. Euphorbiac.*, 535, t. IX, fig. 30, 31).

1. SENNEFELDERA MULTIFLORA *Mart.*, ex *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, I, 184, t. 8, B.

S. GRANDIFOLIA *Kl.*, in herb. berol. (et *Auctt.?*)

Exs. « *Sellow* — *Martius*, Rio-Janeiro.» — *A. S. H.*, cat. A[1], n. 544, 582, env. de Rio-Janeiro. — *Luschnath* (1836), M. Lucæ (herb. Mus., ex herb. Mart.). — *Blanchet*, Bahia, n. 1628, 2349 ; 2[e] envoi, n. 87. — *Spruce*, n. 3431, « ad flumina Casiquiari, Vasiva, Pacimoni (1853, 4). » — *Weddell*, n. 765 (1844), Prov. de Rio-Janeiro, Sierra d'Estrella.

REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES STILLINGIIDÉES DU BRÉSIL.

Les genres du Brésil qui appartiennent à ce groupe particulier de la famille des Euphorbiacées, avaient été, à notre sens, multipliés outre mesure par Klotzsch, dans le travail par lui publié dans les *Archives d'Érichson* en 1841. Aussi avions-nous essayé de démontrer, dans notre *Étude générale du groupe des Euphorbiacées* (265), que les *Excœcaria*, *Cnemidostachys*, *Sarothrostachys*, *Sebastiania*, ne différaient pas assez des *Stillingia* et des *Sapium*, pour former des genres particuliers, et nous les avions fait rentrer dans le genre *Stillingia* à titre de simples sections ou sous-genres. Nous avions d'autre part pleinement adopté la fusion des deux genres *Stillingia* et *Sapium* proposée par Klotzsch ; et nous avions également rapporté au genre *Stillingia*, tel que nous le comprenions, les *Spirostachys*, *Sclerocroton*, et même le *Maprounea* d'Aublet, malgré la dissemblance de port que présente surtout ce dernier type. Nous avions d'ailleurs donné les raisons qui nous portaient à effectuer toutes ces réunions ; et nous avions surtout pour appuyer notre opinion, celle de M. Bentham (in *Hook. Journ.*

(1854), 324) qui, après avoir étudié les Stillingiées américaines, proposait même de ne pas séparer génériquement les *Gymnanthes* des *Sebastiania*, c'est-à-dire, pour nous, des *Stillingia*. Nous ne consentions à placer dans un groupe générique particulier que les *Actinostemon* de M. de Martius ; mais nous y réunissions comme synonyme, à titre de simple section, le *Dactylostemon* de Klotzsch, tout en faisant remarquer que la transition est bien facile du *Gymnanthes* à l'*Actinostemon* et que, par conséquent, ce genre peut, à la rigueur, être considéré comme limité d'une façon très-artificielle. Nous étions parvenu de la sorte à ramener ce petit groupe à une assez grande simplification, et nous y trouvions surtout cet avantage, que le nombre des coupes génériques en serait considérablement réduit. Mais il paraîtrait que nos arguments n'ont pas été suffisants pour empêcher le morcellement de ce groupe; car M. Müller (d'Argovie), dans le travail qu'il a préparé pour le *Prodromus*, et dont il a publié les prémisses dans le *Linnæa* (XVI, I, 1-126), est revenu à peu près au même nombre de genres que Klotzsch, conservant comme distincts les genres *Elachocroton*, *Microstachys*, *Gymnanthes*, *Dactylostemon*, *Actinostemon*, *Maprounea*, *Sapium*, *Excœcaria ;* et augmentant même encore le nombre des coupes génériques, parce que l'union des *Sapium*, *Sapiopsis*, *Stillingia* en un seul groupe, n'est pas même maintenue par lui. La fusion des *Adenogyne*, *Sarothrostachys* et *Gussonia* avec d'autres types a seule été conservée.

En présence d'une pareille réaction contre la réduction des genres que nous avions proposée, nous avons dû revoir les plantes qui faisaient l'objet de la discussion, pensant que nos premières observations étaient erronées ou que nous avions proposé une interprétation vicieuse des faits observés. Nous sommes donc revenu avec quelque soin sur ce sujet; et cette nouvelle étude nous a convaincu que nous n'avions pas été trop loin, que les caractères distinctifs qu'on invoque n'existent pas d'une manière constante, ou ne présentent pas d'importance, comme nous allons essayer de l'établir; et nous avons même été plus loin encore cette

fois que la première, en adoptant pleinement l'opinion si sage de M. Bentham, tendant à rapprocher les *Gymnanthes* des *Stillingia* proprement dits. Diminuer le nombre des genres, réunir ceux qui ne présentent point de caractères différentiels tranchés, faciles à saisir, constants; c'est là actuellement, pensons-nous, une œuvre utile aux progrès de la botanique, un moyen d'en rendre l'étude praticable.

Le *Prodromus* sera d'accord avec nous quant à la conservation des genres *Hippomane*, *Carumbium* (*Omalanthus*), *Falconeria* et *Omphalea*. Mais il maintiendra aussi le genre *Elachocroton* F. Müll. (in *Hook. Journ.* (1857), 17), que nous avons cru devoir ramener dans le même groupe générique que les *Cnemidostachys*. Il en résulte que le *Prodromus* n'admettra pas ce que nous avons dit (*Et. gen.*, 111) de la valeur de certaines déhiscences porricides, quand nous avons établi qu'on décrit souvent comme des pores des lignes de déhiscence, des fentes plus ou moins courtes. Notre conviction n'est pas cependant ébranlée jusqu'à présent sur le peu de valeur d'un semblable caractère; et tandis que le *Prodromus* place les *Cnemidostachys* dans un groupe K, c'est-à-dire loin du groupe C qui contient l'*Elachocroton*, nous continuons de croire que ces deux types, renfermant l'un et l'autre des plantes herbacées, doivent être intimement rapprochés.

Le *Sapiopsis* que nous n'avons considéré que comme section du genre *Stillingia*, ne saurait en être séparé génériquement; car, comme nous l'avons dit plus haut (p. 322), les étamines sont, comme toujours dans ce groupe, alternes avec les sépales véritables; et les lames plus intérieures que nous avons décrites à tort autrefois comme des sépales intérieurs, ne sont que des auricules ou lobes latéraux des véritables sépales. L'existence de ces lobes n'est d'ailleurs pas constante, comme nous avons pu nous en assurer depuis, sur de meilleurs échantillons de l'herbier de A. de Saint-Hilaire.

Le genre *Gymnostillingia* ne pourra être conservé; il repose sur un caractère qui n'existe réellement pas : l'absence du calice

dans les fleurs femelles. Il est vrai que cet organe n'y est que peu développé; sans quoi personne n'eût méconnu son existence. Mais si l'on veut l'apercevoir facilement, il n'y a qu'à examiner les fruits du *Sapium acutifolium* Benth., qui a servi de type à ce genre. Les sépales y persistent même après la chute des coques, et quand celles-ci se sont séparées de l'espèce de table à trois branches ligneuses que forme en se durcissant, sous l'ovaire, le réceptacle floral dilaté. Dans l'intervalle de ces trois saillies, c'est-à-dire, en même temps, des trois loges, on aperçoit les divisions surbaissées et souvent brièvement acuminées du calice. Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer, en passant, qu'ici l'ovaire est articulé sur le réceptacle, au-dessous du calice, tandis que dans la plupart des autres espèces de ce groupe, l'articulation a lieu plus ou moins haut sur le pédicelle, mais au-dessous du périanthe. Les auteurs qui accordent une grande valeur à ces articulations pour décider de la nature simple ou composée de certaines fleurs d'Euphorbiacées, n'admettront sans doute pas que ce caractère soit ici d'une grande importance. Quoi qu'il en soit, le peu de développement du périanthe femelle, et ces particularités que présente le réceptacle des *Gymnostillingia*, permettront bien d'en faire une section du genre *Stillingia ;* mais le peu de développement du périanthe ne saurait nous autoriser à en faire un genre distinct. On ne peut guère séparer génériquement l'un de l'autre deux *Croton*, parce que le premier a une corolle à folioles assez développées, tandis que l'autre n'a, en place de pétales, que de petits corps épais, courts et glanduleux, à peine visibles parfois. On ne saurait non plus placer le *Rhododendron ferrugineum* dans un autre genre que les *R. hirsutum* et autres, pour cette raison que le calice du premier est très-peu développé (1) et beaucoup moins visible encore, à l'âge adulte, que celui du *Stillingia acutifolia*.

Malgré sa tendance habituelle à multiplier les genres, Klotzsch

(1) *Adansonia*, II, 354.

a sagement réuni, à titre de sections seulement, les *Stillingia* et les *Sapium*. Cette fusion va de nouveau disparaître dans le *Prodromus*. Or lorsqu'on cherche un caractère distinctif absolu entre les *Sapium* et les *Stillingia*, on ne trouve en réalité que celui-ci : les premiers ont une columelle ferme et rigide au centre du fruit ; et les coques, en se détachant, laissent cette columelle visible au centre du réceptacle ; tandis que les derniers ont la portion centrale du fruit moins consistante et moins ligneuse, de façon qu'elle ne persiste pas d'ordinaire après la chute des méricarpes; caractère différentiel de bien minime valeur et souvent inappréciable dans la pratique, lorsqu'il s'agit de déterminer le genre auquel se rapporte un échantillon d'herbier qui ne porte pas de fruits mûrs. Sur quoi nous fonderons-nous, en effet, pour faire avec le *Prodromus*, de véritables *Sapium* de ceux des *Stillingia* de Maurice dont le fruit mûr nous est totalement inconnu? Peut-être sur la communauté d'origine géographique et sur la grande analogie extérieure de ces plantes avec le *Sapium lineatum* de Lamarck? Examinons à ce propos cette dernière espèce.

Les *Sapium obtusifolium*, *lineatum*, etc., que nous avons en 1861 (1) réunis en une seule espèce sous le nom de *Stillingia mauritiana*, seront replacés par le *Prodromus* au premier rang du genre *Sapium* et même de sa section *Eusapium* (*loc. cit.*, 115). Nous pouvons donc les considérer comme bien caractérisés ; et ce sont en même temps des plantes qui se trouvent heureusement en abondance dans les collections; de façon qu'on peut les étudier à tous leurs états de développement. Or en examinant leurs fruits avant la maturité complète, sur les échantillons types de Commerson et sur ceux d'autres collecteurs, nous avons vu que leur columelle est d'une très-faible consistance; et que, plus tard, le fruit tombe en laissant sur le sommet du pédicelle un renflement trigone portant trois petits sépales dans l'intervalle de ses bras. Ce véritable *Sapium* présente donc plutôt sous ce rapport l'orga-

(1) *Adansonia*, II, 27.

nisation des *Stillingia* proprement dits, et montre une fois de plus que ces deux genres doivent être fondus en un seul.

Les autres sections que nous admettons dans le genre *Stillingia*, telles que *Gymnanthes*, *Maprounea*, *Excœcaria*, *Microstachys*, *Sebastiana*, seront, sauf ce dernier, distinguées génériquement à cause de la forme cylindrique ou ovoïde des graines, celle des cotylédons, la position de la chalaze, la direction de l'embryon, l'absence ou la présence, et la configuration de l'arille, l'état de la surface du testa des graines et le développement du calice. Nous n'avons accordé à ces caractères qu'une valeur tout à fait secondaire.

Ce qu'il y a de plus dissemblable entre ces différents types, c'est, il faut en convenir, le port, l'aspect du feuillage et des groupes floraux; et, à une époque où l'on s'occupait peu de l'analyse des fleurs, c'est surtout cette dissemblance extérieure et superficielle qu'on a tenté de justifier par des caractères plus solides tirés de la fleur et du fruit. Mais il y a des passages, même au point de vue du port, entre ces membres si divers d'un groupe. Le *Maprounea* lui-même, si distinct au premier abord par son feuillage à teinte ferrugineuse, ses limbes courts, ses petits chatons serrés et ses fleurs femelles longuement pédicellées, a ses analogues dans certains *Sebastiania* qui se rattachent graduellement au *S. brasiliensis*. Ce dernier a des formes qui, par le feuillage comme par l'inflorescence, se rapprochent insensiblement de plusieurs des *Cnemidostachys* de M. de Martius. Les *Gymnanthes*, les *Excœcaria* de l'ancien monde et les vrais *Stillingia* n'offrent plus, dans leurs espèces à feuilles opposées, que des différences légères de forme dans les bractées et les glandes de l'inflorescence ou la longueur des pédicelles floraux. Les *Sarothrostachys* et le *Stillingia heterodoxa* servent en même temps, quant aux apparences extérieures, d'intermédiaires entre les *Stillingia*, les *Gymnanthes* et les *Cnemidostachys*.

Il est vrai que dans les *Maprounea*, la surface du testa présente des fossettes bien plus profondes que dans toutes les autres

espèces, et que certains *Sapium* ont des aspérités plus prononcées. Il est encore vrai que les *Excœcaria* n'ont qu'un très-faible épaississement de la primine au niveau de l'exostome, ou même n'en ont pas du tout, tandis qu'ailleurs on observe une caroncule de forme variable. Nous avons été des premiers (*Et. gen.*, 181-194) à montrer l'origine de toutes ces inégalités du développement dans un même organe et dans des plantes différentes, et nous avons par là fait voir qu'on ne saurait accorder une importance « générique » à toutes ces variations qui ne sont qu'une affaire « de plus ou de moins ». L'auteur éminent qui a rédigé, dans le *Prodromus*, une première portion de la famille des Euphorbiacées, a confirmé notre manière de voir en ne reléguant pas dans des genres différents, celles des Euphorbes qui ont un testa lisse, et celles qui ont un testa fovéolé ; celles dont la caroncule est nulle, et celles dont l'arille a des formes et des dimensions très-variables. Espérons que le *Prodromus* ne se départira pas de cette sagesse, en accordant d'un côté, dans un groupe aussi naturel que celui des Euphorbiacées, ce qu'il a refusé d'autre part, quant à la valeur de semblables caractères.

La situation de la chalaze ne sera pas par nous prise en considération quant à la délimitation des genres, attendu qu'elle dépend du degré d'anatropie de l'ovule et de la graine et que ce caractère est lui-même très-variable dans des genres très-naturels. Si l'on s'attachait à ce caractère, il faudrait d'après lui subdiviser génériquement les *Phyllanthus*, par exemple, où la situation relative du hile, de la chalaze et du micropyle sont des plus variables, attendu qu'on observe, dans la graine et dans l'ovule, tous les passages entre l'anatropie presque complète, l'hémitropie et l'orthotropie presque vraie. De même dans le groupe des Stillingiidées ; et comme ces caractères, avec quelques autres dont nous allons parler, ont servi à séparer les *Dactylostemon* et les *Actinostemon* que nous avions réunis, nous les examinerons en essayant de justifier la réunion que nous avions proposée.

Nous avons examiné comparativement et sur des échantillons

authentiques, le *Dactylostemon verticillatus* Kl. et l'*Actinostemon polymorphus* du *Prodromus*, et nous avons remarqué : que le périanthe était sensiblement le même dans les deux plantes et que, dans le calice de la fleur femelle de l'une et de l'autre, il y avait trois sépales courts, alternes avec les loges ovariennes; que le calice de la fleur mâle était réduit dans les deux plantes à une, deux ou trois petites folioles qui peuvent même disparaître complétement; que si l'une des deux plantes avait un calice femelle plutôt un peu moins développé que l'autre, c'était le *Dactylostemon verticillatus;* que dans les deux plantes enfin le chalaze, le hile et l'arille étaient semblables, le hile se trouvant dans l'une et l'autre situé un peu au-dessous de l'arille, un peu au-dessus du milieu de la hauteur de la graine, et prenant la forme d'une tache ellipsoïde assez régulière. Il est donc probable que les caractères différentiels invoqués entre les *Actinostemon* et les *Dactylostemon* présentent peu de fixité et varient d'une forme à l'autre.

Nous avons donc essayé de nous justifier du reproche qui nous a été fait d'avoir trop réduit le nombre des genres de ce groupe des Stillingiidées. Il sera plus juste, sans doute, de nous reprocher d'avoir trop multiplié les espèces; c'est là un défaut auquel on n'est que trop porté quand on ne possède qu'un petit nombre d'échantillons d'herbier, sans une quantité suffisante de formes intermédiaires qui nous feraient réunir plusieurs types crus d'abord spécifiquement distincts. Mais le défaut contraire peut aussi être à redouter. Que le *Prodromus* réunisse, par exemple, sous le nom de *Microstachys polymorpha*, la plupart des *Cnemidostachys* de M. de Martius, c'est là une opinion qui dépend beaucoup de l'inspiration personnelle et qui peut être défendue. Mais nous pensons que c'est aller un peu trop loin que de faire rentrer dans la même espèce le *Microstachys ramosissima* d'Aug. de Saint-Hilaire. Selon les idées du *Prodromus*, cette dernière espèce se rapporterait plutôt aux *Gymnanthes*, c'est-à-dire à un genre différent des *Microstachys*, et il nous semble même, comme nous l'avons dit plus haut (p. 328), que c'est à peine une espèce distincte du *Sebas-*

tiania brasiliensis de Sprengel et de la forme *serrata* dont Klotzsch avait fait une espèce particulière. En conservant cette espèce, nous avons surtout voulu rendre hommage à la mémoire de l'homme bon, juste et savant qui l'a établie et qui, sans doute, connaissait parfaitement le *Sebastiania brasiliensis* dont il l'a distinguée.

CXXXVI. HURA L.

1. HURA CREPITANS *L.*

H. BRASILIENSIS, STREPENS, etc., W.

H. SENEGALENSIS *H. Bn.*, in Adansonia, I, 77?

Exs. *N?*, Para (herb. Mus., ex herb. Lusit). — « *A. S. H.* — *Martius.* — *Weddell.* — *Spruce*, Brésil. »

CXXXIX. ALGERNONIA *H. Bn*,

1. ALGERNONIA BRASILIENSIS *H. Bn*, Et. gen. Euphorbiac., 547, t. II, fig. 30-32.

Exs. *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 1151 (herb. Mus. et Less.)

CXL? OPHTHALMOBLAPTON ALLEM.

1. OPTHALMOBLAPTON MACROPHYLLUM *Allem.*, Diss. Guanab. (1849); Ann. sc. nat., ser. 3, XIII, 119

O. BRASILIENSIS *Walp.*, Ann., III, 362, 928.

Exs. « *Allemão*, in Brasilia, in sylvis ad mare jacentibus prope Rio-Janeiro. »

CXLII. TETAPLANDRA H. BN.

1. TETAPLANDRA LEANDRI *H. Bn*, Et. gen. Euphorbiac., 550, t. V, fig. 8-10.

Exs. *Leandro di Sacramento* (1819), n. 29,73 (herb. Mus.)

B. EUPHORBIACÉES BIOVULÉES.

CLX. AMANOA Aubl.

1. AMANOA GUIANENSIS *Aubl.*, Guian., I, 256, t. 101.
MICROPETALUM *Poir.*, in exs.

Exs. *Pöppig*, Fl. Amaz. exs., Ins. Colares.

β, *oblonga* BENTH., in exs. Spruc. (*A. oblongifolia* M. ARG., in Linnæa XVI, I, 77).

Exs. *N?* Para (herb. Mus., ex herb. Lusit.). — *Pöppig*, Fl. Amaz., Ega, n. 2855. — *Spruce*, n. 1793, « secus Rio-Negro, Brasil. septent., inter Barcellos et S. Gabriel (dec. 1851). »

2. AMANOA? BRASILIENSIS *H. Bn.*, Et. gen. Euphorbiac., 581, n. 4.

GONATOGYNE LUCENS *Kl.*, mss., in herb. berol.

Rami alterni lignosi teretes juniores pubescentes. Folia alterna breviter (½ cent.) petiolata elliptico-lanceolata basi et apice acuta subcoriacea integerrima, supra lucida glaberrima, subtus opaca (ad 6 cent. longa, 3 cent. lata); petiolo costa nervisque pennatis puberulis. Flores (e fruct. tant. noti) in axillis foliorum fasciculati pauci. Capsula glabra; mesocarpio tenui venoso glabro; endocarpio crassiori lignoso. Semina in loculis singulis (ut e columella brevi crassa 6-gona appar.) gemina ovata inæquali-compressa angulata glaberrima; plantula virescenti; albumine copioso albido. (Stirps, propter specimina valde manca, quoad locum dubia remanet. Adspectus *Amanoæ*).

Exs. *Gaudichaud*, Herb. imp. brésil., n. 959, Prov. de San-Paolo. — *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.).

CLXII. DISCOCARPUS *Kl.*

1. DISCOCARPUS SPRUCEANUS *Benth.*, in exs. *Spruc.*, n. 3527.

D. foliis petiolatis stipulaceis e basi rotundata v. acutiuscula ovatis; apice acuminato; floribus masculis 5-andris; germine

abortivo petaloideo ciliato; styli lobis 3 2–fidis emarginatis revolutis; coccis 1–3 globosis dense tomentosis, aut fertilibus singulis, aut sæpius abortivis 1, 2.

Arbuscula (?) ramis ramulisque teretibus rugulosis griseis. Folia alterna petiolata stipulacea integerrima coriacea glaberrima penninervia venosa, supra lævia nitida (5-8 cent. longa, 2-3 ½ cent. lata). Petioli teretes glabriusculi supra canaliculati (5-8 mill. longi). Stipulæ ovato-acutæ integerrimæ glaberrimæ caducæ. Flores diœci axillares; masculi subsessiles glomerulati crebri; feminei pauciores pedicellati. Floris masculi calyx 5 partitus; æstivatione imbricata. Stamina glandulæque totidem. Germen abortivum centrale trilobum; lobis erectis petaloideis costatis margine longe ciliatis. Floris feminei calyx 5-merus imbricatus. Petala totidem inæqualia membranacea corrugata apice acuta laciniata. Discus hypogynus annularis crassus supra crenatus dentatusve. Stylus fere a basi 3-merus; lobis apice reflexis petaloideis complanatis in medio canaliculatis post anthesin revolutis. Capsula perianthii stylorumque vestigiis munita. Semina in loculis singulis aut gemina compressa aut abortu solitaria globosa glabra (An spec. ead. sit ac *D. brasiliensis* Kl. (ap. Erichs. Arch., VII, I, 201, nondum descripta, nescimus).

Exs. *Spruce*, n. 3527 (fœm.), 3781 (masc.), « ad flum. Guainia v. Rio-Negro, supra ostium Casiquiari (dec. 1854). »

CLXVII. FLUGGEA W.

1. FLUGGEA HILARIANA.

F. (*Gelfuga*) americana, foliis petiolatis ovatis integris; floribus monœcis; disco masculorum cupulæformi integro lobatove; antheris 4-gonis; pedicello masculorum brevi; fœmineorum gracillimo folio longiori; fructu capsulari 3-cocco.

Fruticulus (fid. *A. S. H.*, 2-2½-pedalis), ramis teretibus gracilibus glabris. Folia alterna membranacea glabra penninervia subtus paulo pallidiora (2½ cent longa, 1½ cent. lata). Petioli graciles glabri (3-4 mil. longi). Stipulæ minutæ petiolo 3-plo breviores subulato-acutæ glaberrimæ. Flores monœci axillares cymosi; cymis paucifloris; femineo uno terminali; masculis reliquis paucis lateralibus v. uno. Floris masculi pedicellus brevissimus (1-3 mill.) capillaceus glaber. Calyx 5-partitus; laciniis ovatis membranaceis integerrimis in alabastro inter se valde

imbricatis. Discus cupulæformis aut integer, aut obselete crenatus v. inæquali-lobatus membranaceus glaber. Androphorum columnare erectum apice gynæcei rudimentum 3-gonum glandulosum gerens; filamentis staminum sub gynæceo rudimentario insertis filiformibus brevibus divaricatis; antheris 5 sepalis antepositis 4-gonis 2-locularibus extrorsum longitudine dehiscentibus. Floris feminei pedicellus perlongus (2-4 cent.) gracillimus fere capillaceus glaber. Calyx et discus ut in flore masculo. Germen glabrum 3-loculare. Stylus 3-partitus; laciniis 2-fidis glabrescentibus apice globuloso stigmatosis. Capsula 3-cocca glabra; coccis 2 v. abortu 1-spermis Semina angulata glabra.

Obs. Species adspectu *Menardæ*, id est *Phyllantho*, affinis. Quum autem nullum sit inter *Menardam Fluggeamque* discrimen nisi ovarii in hacce rudimentarii inter stamina præsentia, species nostra quam levis sit momenti character præclare demonstrat.

Exs. *A. S. H.*, cat., n. 1488, Prov. de Minas-Geraës, ad S. Miguel.

CLXX. RICHERIA Vahl?

1. RICHERIA? LORANTHOIDES *Benth.*, in exs. *Spruc.*

Podocalyx loranthoides *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, 201.

Obs. De stirpe quoad locum legitimum valde dubia cfr *Et. gen. Euphorbiac.*, 597.

Exs. *Spruce*, n. 2143, « prope San Gabriel da Cachoeira, ad Rio-Negro, Brasil. boreal. (jan.-aug. 1852) »; n. 2143, « ad flumina Casiquiari, Vasiva et Pacimoni (1853, 4).

CLXXI. GUARANIA Wedd.

(Char. gen. in *Etud. gen. Euphorbiac.*, 598.)

1. GUARANIA PURPURASCENS *Wedd.*, ex *H. Bn.*, loc. cit., n. 1.

Amanoa purpurascens *Pöpp* et *Endl.*, Nov. gen. et sp., III, t. 226, et herb.

Exs. *Pœppig*, Fl. Amaz., Ega, n. 2805. — *Spruce*, n. 2680, « prope Panurè ad Rio-Uaupès (oct. 1852-jan. 1853).

2. GUARANIA SPRUCEANA.

RICHERIA? *Benth.*, mss., in exs. *Spruc.*

G. foliis alternis petiolatis lanceolatis basi simul et apice cuneatis acutis integerrimis ; floribus masculis in ligno præteriti anni racemosis 5-meris ; germine abortivo conico.

Arbor ramis teretibus striatis rugosis. Folia basi et apice cuneata subrhomboidea integerrima (12 cent. longa, 4 cent. lata) ; margine reflexo ; membranacea subcoriacea penninervia venosa, supra glaberrima lucida lævia, subtus opaca in sicco ferruginea. Petioli subulati basi incrassati rugulosi (1 cent. longi). Racemi florum masculorum pauci v. rarius solitarii e ligno orti basi bracteati teretes graciles glabri v. parce puberuli squamigeri (12-15 cent. longi). Squamarum singularum alternarum in axilla flos solitarius v. pauci cymosi. Pedicellus teres puberulus brevis (2-3 mill.). Calyx 5-partitus ; laciniis imbricatis. Stamina 5 sepalis opposita ; antheris globosis introrsis. Glandulæ 5 liberæ cum staminibus alternantes. Germen abortivum breve parce puberulum conicum.

Exs. *Spruce*, n. 3156, « prope San Carlos, ad Rio-Negro, Brasil. boreal. (1853,4). »

3. GUARANIA LAURIFOLIA *H. Bn*, Et. gen. Euphorbiac., 598, n. 3.

G. foliis elliptico-obovatis integris sinuatisve apice aut rotundatis aut brevissime acuminatis basi æquali v. inæquali-angustatis glaberrimis coriaceis penninerviis venosis, supra dense virescentibus, subtus (in sicco) vinoso-fuscatis (ad 12 cent. long., 6 cent. lat.) ; petiolo ad basin sensim incrassato compressiusculo (2 cent. longo) ; stipulis caducissimis ; floribus glomerulatis paucis bracteatis ; glomerulis stipitatis in racemo longo (20-25 cent.) crassiusculo (an e ligno orto?) remote alternis.

OBS. Species præcedenti affinis. Præter foliorum formam vix diversam ob flores et racemi crassitudinem sat, ut videtur, differt.

Exs. *N?* Para? (herb. Mus., ex herb. Lusitan.).

4. GUARANIA GARDNERIANA *Wedd.*, ap. *H. Bn*, Et. gen. Euphorbiac., 598, n. 3.

G. ramulis inæquali-compressis striatis; foliis breviter petiolatis in supremis ramulis alterne adproximatis oblongo-obovatis ad basin attenuatis, apice rotundatis (ad 12 cent. long., 6 cent. lat.) obsolete sinuatis crenatisve coriaceis glaberrimis penninerviis venosis, supra lucidis lævibus, subtus opacis, in sicco aureo-lutescentibus; petiolo complanato apice crassiusculo subglanduloso ($\frac{1}{2}$ cent. longo); stipulis acutis petiolo dimidio brevioribus; floribus in ligno præcedentis anni racemoso-fasciculatis; ramis alterne glomeruligeris; glandulis? brevibus obtusis 5 cum sepalis alternantibus; staminibus liberis introrsis sub pistillo rudimentario simplici insertis.

Exs. *Gardner*, n. 3423, Prov. de Goyaz (herb. Mus.). — *Spruce*, n. 3526, « ad flum. Guainia v. Rio-Negro, supra ostium flum. Casiquiari (1854). »

5. GUARANIA LONGIFOLIA *H. Bn*, in herb. Mart.

Antidesma ? longifolium *G. Don*, in exs.

G. arborea ramis rugosis longitudine striatis; foliis aut ellipticis aut longe obovato-lanceolatis (ad 15-22 cent. long., 6 cent. latis) apice aut acutis aut obtusatis ad basin longe angustatis subintegris membranaceis subcoriaceis, supra lucidis, subtus pallidioribus penninerviis venosis; costa nervisque primariis subtus valde prominulis; petiolo ($1\frac{1}{2}$ cent. longo) basi rugoso ad apicem glandulis 2-4 minutis supra instructo; stipulis caducis (e cicatricibus tantum notis); racemis aut axillaribus aut extraxillaribus alterne bracteatis; floribus cymosis in axilla bractearum singularum paucis (plerumque 3); calyce profunde 5-partito; laciniis quinconcialibus; staminibus 5 introrsis cum glandulis totidem brevibus alternantibus; pistillo rudimentario centrali.

Exs. *G. Don*, n. 145 (1856), Maranhão? (herb. Mart.).

CLXXV. HIERONYMA Allem.

1. HIERONYMA ALCHORNEOIDES *Fr. Allem.*, Dissert (1848). — Walp., Ann., III, 937.

STILAGINELLA AMAZONICA *Tul.*, in Ann. sc. nat., ser. 3, XV, 241.

Exs. *Allemão*, Rio-Janeiro (herb. Mart.). — *A. S. H.*, cat. A², n. 126, Prov. de Rio-Janeiro. — *Pöpp.*, Fl. Amaz., Ega, n. 2876.

2. HIERONYMA FERRUGINEA.

STILAGINELLA FERRUGINEA *Tul.*, in Ann. sc. nat., ser. 3, XV, 250.

Exs. *Claussen*, sans n°, Prov. de Minas-Geraës, Cachoeira do Campo (febr. 1840) (herb. Less.). — *Weddell*, n. 1348, Prov. de Minas-Geraës, Sabara (1843).

3. HIERONYMA BLANCHETIANA.

STILAGINELLA BLANCHETIANA *Tul.*, in Ann. sc. nat., ser. 3, XV, 249.

Exs. *A. S. H.*, cat. D. n. 58, *d*, Prov. de Minas-Geraës. — *Blanchet*, n. 3436, Prov. de Bahia, Igreja Velha; n. 3763, Prov. de Bahia, Jacobine, S. Thomé (1845).

Obs. Il y a un point douteux dans l'histoire des trois genres dont nous venons d'énumérer les espèces brésiliennes. L'un d'eux répond-il au genre *Richeria* de Vahl? Suivant M. Bentham, ce serait peut-être le *Podocalyx* Kl. D'autre part M. Tulasne a décrit une *Stilaginella*, originaire des Antilles, son *S. clusioides* (*Ann. sc. nat.*, sér. 3, XV, 245), qui a, comme le *Richeria* de Vahl, le port d'une Clusiacée. Enfin, les *Amanoa* pourraient bien être encore les *Richeria*, car Vahl dit que ces derniers ont une corolle; et il y a une ressemblance extrême entre eux et les *Amanoa* de Pœppig et Endlicher qui sont les *Guarania* WEDD., mais qui ne sont pas les *Amanoa* d'Aublet. Quoi qu'il en soit, les trois genres *Guarania*, *Hieronyma* et *Podocalyx* sont très-voisins les uns des autres, mais il nous a toujours été jusqu'ici facile de les distinguer, et cela par leur fleur mâle seulement, car nos collections sont très-pauvres en échantillons femelles. Dans le *Podocalyx loranthoides* Kl., les anthères sont certainement extrorses à tout âge et même dans le bouton, comme dans les *Fluggea*; le calice a la forme d'une petite coupe à lobes dont le nombre varie, et le corps central s'épanche entre les filets des étamines, envoyant entre ceux-ci des espèces d'ailes obtuses. Dans les *Guarania* les anthères sont positivement introrses dans le bouton et après l'anthèse, et il y a, outre le pistil rudimentaire qui occupe le centre de la fleur, cinq petites

glandes alternes avec les sépales et les étamines, indépendantes du corps central. Dans les *Hieronyma*, les anthères sont introrses au début, comme dans les *Podocalyx*. C'est donc avec ces derniers qu'ils pourraient être confondus, jamais avec les *Guarania*. Mais les anthères des *Hieronyma* ont deux loges distinctes, suspendues d'abord parallèlement à un connectif glanduleux, et se redressant plus tard seulement sur lui pour devenir extrorses. Le corps central et le disque diffèrent légèrement. Il faut ajouter que les fleurs femelles des *Guarania* paraissent, d'après le dessin que donne Pœppig, bien différentes par leur pistil du *Podocalyx*, dont nous connaissons la grosse capsule tricoque, et des *Hieronyma* dont le fruit drupacé arrive à n'avoir plus qu'un noyau et une ou deux graines.

CLXXXV. CICCA L.

1. CICCA BRASILIENSIS *H. Bn*, Et. gen. Euphorbiac., 618, n. 2.

PHYLLANTHUS ANTILLANUS *M. arg.*, loc. cit., 51, ex parte.

CNEMIDOSTACHYS SP. *Guillem.*, in herb. Mus.

Exs. *Claussen*, Prov. de Minas-Geraës, n. 31, 743, 743 *bis* (1837). (Vulgo *Casca de Vacca*).

Obs. Nimia fuit olim nostra erga veteres auctores fiducia, scil. *Jacquin* (*Pl. rar. hort. Schönbr*, t. 194 B) et *A. de Jussieu* (*Tentam. Euphorbiac.*, t. 4. 13, A. f. 2), qui ovarii loculos in *Cicca disticha* calycis laciniis oppositos nuncupârunt. Quare genus novum, loculis cum sepalis alternantibus, scilicet *Wurtziam* olim (*Adans.*, I, 186, t. VII) proposuimus. In omnibus *Ciccæ* speciebus etiam gerontogeis, loculi sunt cum sepalis alterni. *Wurtzia* igitur genericæ dignitati non æqualis, aut omnino delenda, aut pro mera sectione americana *Ciccæ* nunc habenda est.

CLXXXVII. PHYLLANTHUS L.

§ EUPHYLLANTHUS.

1. PHYLLANTHUS RUPESTRIS *H. B. K.*, Nov. gen. et spec., II, 111, n. 6.

P. BRACHYCLADUS *M. arg.*, in Linnæa, XVI, I, 35.

Exs. *Spruce*, n. 2270, 2598, 3044, « prope San Carlos, ad Rio-Negro, Brasiliæ borealis (1854, 5) ».

2. PHYLLANTHUS FLUITANS *Benth.*, in exs. *Spruc.*

Exs. *Spruce*, « in vicinibus Santarem, ad Rio-Negro, Prov. Para (apr. 1850). »

3. PHYLLANTHUS AVICULARIS *M. arg.*, in Linnæa, XVI, I, 32.

Exs. *A. S. H.*, Prov. de Minas-Geraës, n. 1328, 1593. — *Claussen*, n. 792, Prov. de Minas-Geraës, « Abaete, in aquis fluentibus » (1838). — « *Riedel*, n. 709, Prov. de Minas-Geraës. »

4. PHYLLANTHUS HYSSOPIFOLIUS *H. B. K.*, Nov. gen. et sp., II, 108, n. 1.

Exs. *A. S. H.*, Prov. de Minas-Geraës.

5. PHYLLANTHUS MONTEVIDENSIS *M. arg.*, loc. cit., 37, n. 135.

Exs. *A. S. H.*, Banda oriental del Uruguay. — « *Sellow*, n. 1414, circa Montevideo. » — *Gaudichaud*, Prov. de Rio-Grande-do-Sul. — *Bonpland*, Prov. de Corrientes. — *Lassaux*, Montevideo (1863).

6. PHYLLANTHUS SELLOWIANUS *M. arg.*, loc. cit., 37, n. 134.

Exs. « *Sellow*, in Montevideo. — *Riedel*, in Brasilia austro-occidentali, ad flum. Cujaba, n. 1130. »

7. PHYLLANTHUS RAMILLOSUS *M. arg.*, loc. cit., 36, n. 133.

P. EMPETRIFOLIUS *H. Bn*, in herb. Mus. par. (1858).

P. suffruticosus, foliis crebris breviter petiolatis e basi attenuata subspathulatis oblongo-lanceolatis; apice rotundato obtuso v. sæpius repente mucronulato; stipulis petiolo 3-4-plo longioribus; floribus diœcis; glandulis masculorum liberis; androphoro columnari; connectivo 3-gono concavo; antheris horizontalibus sessilibus; disco femineorum annulari v. cupulæformi brevi; stylis 2-fidis apice reflexis; ovulis hemitropis adscendentibus.

Suffrutex humilis (20-50 cent. alt.), caulibus procumbentibus sparsis teretibus ; ligno duro flavido. Rami ramulique teretes graciles in statu sicco rubiginosi. Folia alterna crebra (1-2 cent. longa, 1-5 mill. lata) integerrima coriacea glabra fere avenia ; costa utrinque prominula ; margine reflexo. Petioli teretes glabri (1 mill. longi). Stipulæ longe attenuatæ subulatæ integerrimæ membranaceæ glabræ sæpius post occasum foliorum in ramulis persistentes. Flores dicœci axillares crebri cymosi. Calyx floris masculi 5-6-partitus; laciniis conniventibus ovatis obovatisve obtusis integerrimis membranaceis glabris (albidis) valde inter se imbricatis. Glandulæ totidem alternæ liberæ. Androphorum centrale erectum glaberrimum connectivo trigono horizontali supra concavo coronatum; antheris connectivi marginibus adfixis horizontalibus extrorsis transverse rimosis. Calyx fœmineus 5-6-partitus; laciniis conniventibus ovatis obtusis integerrimis; margine membranaceo albido. Discus hypogynus integer glaber. Germen globosum glabrum ; ovulis collateralibus hemitropis adscendentibus 3-gonis glabris; nucelli apice in acumen lineare longe extus ab exostomio producto; styli lobis 2-fidis erectis; apice reflexo. Capsula calyce persistente accrescenteque munita globoso depressa glabra 3-cocca. Semina vix hemitropa adscendentia 3-gona glabra; umbilico introrsum infero.

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 1821, *o*, Prov. de Rio-Grande-do-Sul ; n. 2046, Banda oriental del Uruguay, in itin. a S. Pedro de Rio ad Montevideum (« sous-arbrisseau dioïque, parmi les sables au bord de la mer, à Ste-Thérèse. Tiges couchées, étalées. » *A. S. H.*, mss.).

8. PHYLLANTHUS PINIFOLIUS *H. Bn*, in herb. Mus. par. (1858).

P. fruticulosus parce ramosus ; ramis verruculosis ; foliis crebris lineari-acicularibus basi et apice acutis mucronulatis ; petiolo brevissimo ; stipulis linearibus petiolo multo longioribus ; floribus dicœcis ; disco fœmineorum cupulæformi 5-6-dentato ; stylis 2-fidis apice reflexis ; ovulis adscentibus vix hemitropis suberectis.

Fruticulus (3-pedalis, fid. *A. S. H.*), parce ramosus; ramis virgatis teretibus e foliorum occasorum insertione prominula et gemmis axillaribus induratis verruculosis notatis; ramulis conformibus junioribus e stipulis sæpe post occasum foliorum basi articulatorum persistentibus quasi aculeatis. Folia crebre alterna linearia-acicularia (1 $\frac{1}{2}$ cent. longa, vix 1 mill. lata) basi simul et apice acuta mucronulata integerrima ;

margine reflexo; coriacea glaberrima avenia. Petioli teretes glabri in statu sicco nigrescentes (1-1 ½ mill. longi). Stipulæ lineares glabræ integræ petiolo multo longiores sæpius, ut supra dictum, post occasum folii persistentes. Flores dicœci axillares cymosi pauci. Floris masculi calyx 5-6-partitus; laciniis conniventibus oblongis obtusis integerrimis membranaceis glabris coloratis (?); æstivatione imbricata. Discus hypogynus cupulæformis brevis obsolete 6-dentatus crenatusve; dentibus cum sepalis alternantibus. Germen ovoideum glabrum v. parce puberulum obsolete 6-costatum 3-loculare; ovulis adultis suborthotropis adscendentibus (junioribus descendentibus); micropyle extrorsum supera; nucleo extus ab exostomio in acumen lineare producto; stylo e basi 3-partito; laciniis erectis 2-fidis; apice demum reflexo. Capsula 3-cocca calyce aucto basi cincta globoso-depressa glabra; coccis plerumque 2-spermis. Semina suborthotropa adscendentia trigona glabra.

Exs. *A. S. H.*, cat. C², n. 1599, *o*, Prov. de S. Paul, « au bord d'un ruisseau, près le Rezistro de Curitiba. »

9. PHYLLANTHUS AUGUSTINI.

P. ELLIPTICUS *H. Bn*, in herb. Mus. par. (nec *H. B. K.*).

P. suffruticosus humilis, foliis ellipticis integerrimis; filamentis staminum omnino liberis; antherarum loculis globosis transverse rimosis; disco florum masculorum continuo; stylis 3 e basi distinctis; apice stigmatifero globoso capitato; floribus fœmineis longe pedicellatis.

Suffrutex humilis (13 cent. alt.), caule erecto tereti glabriusculo; ramulis paucis gracilibus glaberrimis. Folia alterna brevissime petiolata stipulacea elliptica (2-3 cent. longa, 1-1 ½ cent. lata) integerrima membranacea glabra penninervia; nervis supra vix prominulis; subtus pallidiora subglaucescentia venosa. Petioli gracillimi (1-2 mill. longi) glaberrimi supra canaliculati. Stipulæ caducæ acutæ integerrimæ petiolo 2-plo longiores. Flores monœci cymosi axillares, aut masculi omnes (1-6) pedicellati, aut fœminei solitarii longius pedicellati, masculis 0. v. 1, 2 lateralibus. Flos masculus pedicello gracilissimo filiformi (adult. 1 cent. longo) glaberrimo. Calyx 5-6-partitus; laciniis ovatis obtusis imbricatis. Stamina, filamentis omnino liberis erectis; antheris 2-locularibus; loculis globosis transverse rimosis. Glandulæ 5, 6 cum sepalis alternantes obovatæ v. obcordatæ. Floris fœminei pedicellus multo quam

masculorum longior (2 cent.) filiformis glaberrimus; apice nonnihil incrassato. Calyx 5-partitus; laciniis petaloideis ellipticis obovatisve integerrimis glaberrimis penninerviis; costa ad basin incrassata; nervis prominulis in sicco atratis. Discus glandulosus depressus 6-crenatus. Germen globosum; styli laciniis 3 e basi distinctis profunde 2-fidis; divisuris apice capitato stigmatosis.

Exs. *A. S. H.*, cat. A[1], n. 743, Prov. de Rio-Janeiro, montagne de S. Diogo (« fleurs d'un blanc légèrement verdâtre, redressées au-dessus de la feuille avant leur développement, pendantes au-dessous de la feuille après leur développement » *A. S. H.*).

10. PHYLLANTHUS RACEMIGERUS *M. arg.*, loc. cit., 23, n. 89.

Exs. *Spruce*, n. 1097, « ad ripas fluminis Amazonum, inter Santarem et Barra do Rio-Negro (oct. 1850). »

11. PHYLLANTHUS FRANCAVILLANUS *M. arg.*, loc. cit., n. 74.

Exs. « *Spruce*, n. 3713. »

12. PHYLLANTHUS MYRSINITES *H. B. K.*, Nov. gen. et sp., II, 111, n. 7.

PHYLLANTHUS ADENOPHYLLUS *M. arg.*, loc. cit., n. 90?

Exs. *Spruce*, n. 2072, « secus Rio-Negro, Brasil. boreal., inter Barcellos et San Gabriel (déc. 1851). »

13. PHYLLANTHUS RIEDELIANUS *M. arg.*, loc. cit., n. 56.

Exs. « *Riedel*, prope Sebastianopolin Brasiliæ (herb. Berl.). »

14. PHYLLANTHUS BAHIENSIS *M. arg.*, loc. cit., n. 73.

Exs. *Blanchet*, Bahia, n. 1842 (herb. Lessert.).

15. PHYLLANTHUS CONGESTUS *Benth.*, in exs. *Spruc.*, n. 1900.

Exs. *Spruce*, n. 1990, 1900, « secus Rio-Negro, Brasil. septent., inter Barra et Barcelos (nov. 1851).» An ad *P. attenuatum* MIQ. reducendum?

16. PHYLLANTHUS FALLAX *M. arg.*, loc. cit., n. 113.

Exs. « *Riedel*, n. 1115, in Brasiliæ Serra do Lappa (herb. Berl.). »

17? PHYLLANTHUS GUIANENSIS *Kl.*, in Hook. Journ., II, 58.

Exs. « *Riedel*, in Brasil. Prov. St-Paul (herb. Berl.). »

18. PHYLLANTHUS ACUMINATUS *Vahl*, Symb., II, 95.

P. ATTENUATUS *W.*, herb.

P. RAMOSUS *Fl. fl.*, t. 17?

P. SUBGLOMERATUS *Poir.*, Dict., V, 304, n. 29.

P. CUMANENSIS *W.*, herb.

P. LYCIOIDES *H. B. K.*, Nov. gen. et spec., II, 113, n. 11.

P. RUSCOIDES *H. B. K.*, loc. cit., n. 12.

P. AVERRHOÆFOLIUS *Steud.*, Nom., 327.

P. FŒTIDUS *Pav.*, herb.

Exs. *A. S. H.*, Prov. de Minas-Geraës. — *Blanchet*, n. 3241, Prov. de Bahia ; id., n. 162, 1173 (herb. Less.). — *Claussen*, n. 790, Prov. de Minas-Geraës. — *Dupré* (1842), Brés. mérid.

19. PHYLLANTHUS CONAMI *Sw.*, Prodr., 28.

P. BRASILIENSIS *Poir.*, Dict., V, 296, n. 2.

P. FRUTICOSUS *L. C. Rich.*, in Act. Soc. hist. nat. par., 113.

P. PISCATORUM *H. B. K.*, Nov. gen. et spec., II, 113, n. 13.

CONAMI BRASILIENSIS *Aubl.*, Guyan., II, 927, t. 354.

Exs. *N?*, Brésil. (herb. Mus.). — *A. S. H.*, Rio-Janeiro. — *Gardner*, n. 927, Prov. de Ceara (herb. Lessert).

20. PHYLLANTHUS JACOBINENSIS *M. arg.*, loc. cit., n. 11.

Exs. « *Blanchet*, Prov. de Bahia, Jacobine, n. 3291. »

21. PHYLLANTHUS BLANCHETIANUS *M. arg.*, loc. cit., n. 138.

Exs. *Blanchet*, n. 3158, A, Prov. de Bahia (herb. Lessert).

22. PHYLLANTHUS SIMPLICICAULIS *M. arg.*, loc. cit., n. 139.

Exs. « *Weddell.* — *Widgren* (herb. Stock.). »

23. PHYLLANTHUS ORBICULATUS *L. C. Rich.*, in Act. Soc. hist. nat. par., 113.

P. NUMMULARIÆFOLIA *Poir.*, Dict., V, 302, ex parte.

P. POIRETIANUS *M. arg.*, loc. cit., n. 141.

P. EMARGINATUS *Kl.*, in herb. berol?

Exs. *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, env. de Rio-Janeiro. — « *Lund*, n. 163. » — *Gaudichaud*, Prov. de Rio-Janeiro. — *C. Gay*, Rio-Janeiro (1829). — *Vauthier* (1833), n. 84, 85, Rio-Janeiro. — *Claussen*, Prov. de Minas-Geraës. — *Jelliers*, n. 3199, Rio-Janeiro. — *Weddell*, n. 74, 805. — « *Riedel*, n. 27. — *Widgren*, n. 989. » — *Spruce*, n. 855, « in vicin. Santarem, Prov. Para (mai 1850). »

OBS. — Flores utriusque sexus in specim. authent. *P. emarginati* KL., in ramulo eodem vidimus.

24. PHYLLANTHUS CLAUSSENI *M. arg.*, loc. cit., n. 143.

Exs. *Claussen*, n. 789, Prov. de Minas-Geraës. — « *Riedel*, n. 1364. »

25. PHYLLANTHUS HYPOLEUCUS *M. arg.*, loc. cit., n. 144.

Exs. « *Sellow*, n. 583, 1006, in Prov. Bahiensi. » — *Gaudichaud.* — *A. S. H.*, Prov. de Minas-Geraës.

26. PHYLLANTHUS OXYPHYLLUS *M. arg.*, loc. cit., n. 145.

Exs. « *Sellow*, Brés. mérid. (herb. Berl.). » — *A. S. H.*, Prov. de Minas-Geraës.

27. PHYLLANTHUS ARENICOLA *Cas.*, Decad., X, 88, n. 98.

Exs. « *Casaretto*, in sylvulis arenosis maritimis vulgo *Restingas* dictis, prope Taypu, Prov. Rio-Janeiro. » — *Guillemin*, Ste-Thérèse, Prov. de Rio-Janeiro. — *Weddell*, env. de Rio-Janeiro (1843).

28. PHYLLANTHUS LATHYROIDES *H. B. K.*, Nov. gen. et spec., II, 110, n. *h*.

P. Niruri *Schl.* et *Cham.*, in Linnæa (1830), 87 (nec *L.*).

P. filiformis *Pav.*, in herb.

Exs. *Commerson*, Rio-Janeiro, île aux Chats et mont. des Capucins (juin-juill. 1767). — *Sellow* (herb. Mus., ex herb. Berl.). — *A. S. H.*, Prov. de Rio-Janeiro, Minas-Geraës, S. Paul, Rio-Grande-do-Sul. — *Martius*, Rio-Janeiro. — *Gaudichaud*, Prov. de Rio-Janeiro, Minas-Geraës. — *Claussen*, Prov. de Minas-Geraës. — *Salzmann*, Prov. de Bahia. — *Vauthier*, n. 82. — « *Riedel*, n. 487, 2809. » — *Blanchet*, Prov. de Bahia, Jacobine. — *Weddell*, Prov. de Rio-Janeiro.

29. PHYLLANTHUS HOFFMANSEGGII *M. arg.*, loc. cit., n. 159.

Exs. « *Hoffmansegg*, in Bras. Prov. Para (herb. *W.*). — *Sellow*. » — *A. S. H.*, Prov. de Minas-Geraës. — *Blanchet*, n. 1021, Prov. de Bahia. — *Spruce*, « in vicin. Santarem, Prov. Para (1850). »

30. PHYLLANTHUS PERPUSILLUS *H. Bn*, in herb. Mus. par. (1858).

Planta herbacea humilis gracilis glaberrima (2-4 cent. alta); ramulis paucis alternis filiformibus; foliis distichis e basi vix inæquali-attenuata lanceolatis glabris subtus glaucescentibus acutis (2-5 mill. longis, 1-2 mill. latis); floribus monœcis axillaribus solitariis v. paucis cymosis. Flos masculus : calyx 5-6-partitus ; laciniis oblongo-obovatis basi attenuatis glaberrimis. Glandulæ totidem liberæ apice obtusæ. Stamina in columnam centralem erectam apice incrassato 3-gonam coalita ; antheris globosis horizontalibus marginalibus. Floris fœminei calyx 5-6-partitus ; laciniis ovato-elongatis; costa valde conspicua ; marginibus pallidioribus membranaceis inter se valde imbricatis. Discus hypogynus cupulæformis inæquali-crenatus. Germen globosum ; stylis 2-fidis apice globoso stigmatosis. Ovula in loculis singulis 2 collateralia suborthotropa adscendentia. Species (ex *cl. M. arg.*) dubia, forte præcedentis mera forma, nobis sat distincta videtur.

Exs. *A. S. H.*, cat. D, n. 301, *d*, Prov. de Minas-Geraës, « un campos près Ponte-Alta. »

31. PHYLLANTHUS FASTIGIATUS *Mart.* — *Kl.*, in herb. berol. — *M. arg.*, loc. cit., n. 161.

Exs. *Sellow*, « in Brasil. merid. mont. Itacolumi » (herb. Mus., ex herb. Berl.). — « *Riedel.* — *Lund*, Itabira ».

32. PHYLLANTHUS MICROPHYLLUS *H. B. K.*, Nov. gen. et spec., II, 109, n. 3.

Exs. *A. S. H.* — *D'Orbigny*, « inter Chili et Bras. austro-occid., ap. Chiquitos, n. 734. — *C. Gay*, Rio-Janeiro.

§ Choretropsis *M. arg.*

33? PHYLLANTHUS CHORETROIDES *M. arg.*, loc. cit,, n. 202.

Exs. « *Riedel*, n. 923, in arenosis et saxosis, Serra do Lappa. »

§ Glochidionanthus.

34. PHYLLANTHUS POEPPIGIANUS.

P. Conami *Pœpp.*, herb. (nec *Sw.*).

Glochidion Poeppigianum *M. arg.*, loc. cit., 71.

Exs. *Pœppig*, 2758, 3003, *c.*, flor. Amaz., Ega (herb. Mus.).

§ Oxalistylis *H. Bn.*

35. PHYLLANTHUS SALVIÆFOLIUS *H. B. K.*, Nov. gen. et sp., II, 116, n. 19, t. cvii, cviii.

P. floribundus *H. B. K.*, loc. cit,, n. 116.

Oxalistylis Kunthiana *H. Bn*, Et. gén. Euphorbiac., n. 629.

Obs. — Stamina numero mirum in modum variant. In *P. salviæfolio* typico sunt sæpe 3, rarius 2 v. 1 fertilia. In specim. *Kunthianis* androcæum plerumque 3-merum; antheris omnibus fertilibus. In var. *floribundo* stamina sæpe occurrunt 4, 5, 7, 10. Formæ igitur omnes in speciem unam coadunantur.

Exs. *N*?, Brés. sept. (herb. Mus.).

§ ASTERANDRA *Kl.*

(Vid. ad char. sect., *Et. gén. Euphorbiac.*, 610, t. XXVII, fig. 5, 6).

36. PHYLLANTHUS CORNIFOLIUS *H. B. K.*, Nov. gen. et sp., II, 115, n. 16.

P. GRANDIFOLIUS *M. arg.*, loc. cit., 5, n. 2 (an *L.*?).

P. MACROPHYLLA *Salzm.*, herb.

ASTERANDRA CORNIFOLIA *Kl.*, in Erichs. Arch., VII, I, 200.

A. SELLOWIANA *Kl.*, loc. cit.

Exs. « *Sellow.* » — *Salzmann*, Bahia. — *Guillemin* et *Houllet*, cat. n. 363, Prov. de S. Paul, mont. Jaragua (févr. 1839).

§ XYLOPHYLLA *Sw.*

37. PHYLLANTHUS FLAGELLIFORMIS *M. arg.*, loc. cit., n. 206.

P. LINEARIS *Mart.*, in Act. Acad. cur. nat., XI, 38, nec *Sw.*

Exs. *Blanchet*, n. 2093, Prov. de Bahia, « Ilheos, ad ripas. »

38. PHYLLANTHUS ANGUSTISSIMUS *M. arg.*, loc. cit., n. 207.

Exs. *A. S. H.* — « *Sellow*, Brés. mérid. » — *Blanchet*, Prov. de Bahia, S. Thomé. — *Claussen*, Serra de Carassa.

39. PHYLLANTHUS KLOTZCHIANUS *M. arg.*, loc. cit., n. 205.

Exs. *Sellow*, « n. 638, 2101. — *Riedel*, n. 268, 2812. — *Pohl*, n. 3714. » — *A. S. H.*, Prov. de Minas-Geraës. — *Gardner*, n. 5774, Prov. de Minas-Geraës (herb. Less.). — *Vauthier*, n. 81, Tejuco, Prov. de Minas-Geraës. — *Claussen*, n. 274, Prov. de Minas-Geraës. — *Blanchet*, Prov. de Bahia, Jacobine, n. 962, 2543, 3814. — *Weddell*, Prov. de Minas-Geraës (1845).

40. PHYLLANTHUS GLADIATUS *M. arg.*, loc. cit., n. 204.

Exs. *A. S. H.*, Prov. de Minas-Geraës. — « *Sellow*, n. 814 (herb. Berl.). »

ÉTUDES SUR L'HERBIER DU GABON

DU MUSÉE DES COLONIES FRANÇAISES.

Parmi tant d'autres richesses amassées à grands frais par son zélé directeur, M. Aubry-Lecomte, le Musée des Colonies françaises possède un herbier dont le volume est encore peu considérable, mais dont l'importance est déjà grande, aussi bien pour la botanique scientifique que pour les applications pratiques. C'est cette petite collection que nous nous proposons d'étudier avec quelque détail, en commençant par l'analyse des plantes les plus remarquables recueillies dernièrement dans nos établissements du Gabon. Elles sont principalement dues à M. Griffon du Bellay, chirurgien de la marine impériale; et il ne sera sans doute pas sans intérêt de comparer les espèces recueillies par cet infatigable savant avec celles qu'a récoltées, à peu près dans les mêmes localités, le P. Duparquet dont les doubles ont été déposés dans l'herbier du Muséum; en même temps qu'avec les échantillons du voyage de Mann que la France doit à la libéralité du Musée de Kew. Quelques types importants provenant des dernières collections d'Heudelot, et qui n'ont pu être mentionnés dans le *Floræ Senegambiæ Tentamen* de MM. A. Richard, Guillemin et Perrottet, trouveront également place dans cette étude, comme méritant d'être ajoutés aux végétaux déjà si nombreux et si remarquables décrits dès 1804 par Palisot de Beauvois, dans sa *Flore d'Owaree et de Benin*, et en 1849 par les auteurs du *Niger Flora*. Nous n'insisterons pas d'ailleurs sur les plantes dont l'organisation, les propriétés économiques ou médicinales et la distribution géographique sont depuis longtemps entièrement connues.

Dilléniacées. — L'herbier du Gabon ne renferme point de Renonculacées, quoique certaines Clématites paraissent abondantes dans les régions voisines. Les Dilléniacées n'y sont représentées

que par le *Tetracera senegalensis* DC. (Perr. et Guill., *Tent. Fl. Seneg.*, 2) qui a la feuille franchement obovée dans l'échantillon de M. Duparquet (n. 1), et qui, d'après M. Griffon du Bellay (n. 243), est une plante abondante « sur le bord des eaux, parmi les Palétuviers. »

Anonacées. — L'herbier ne contient jusqu'ici que deux *Anona* proprement dits. L'un est l'*A. squamosa* L. qu'Auguste de Saint-Hilaire considère comme étant d'origine asiatique et qui se retrouve au Gabon (D., n. 6), où il aurait été introduit, de même que dans presque toutes les régions tropicales des deux mondes. Les auteurs de la *Flore du Niger* (204, n. 2) l'ont aussi indiqué comme croissant dans les pays dont ils parlent. Ils citent également (n. 4) la seconde espèce récoltée au Gabon par M. Duparquet (n. 4), qui la désigne sous le nom de Corossolier du Gabon, et que Vogel a trouvée au Grand-Bassam. C'est l'*A. palustris* L., plante qui probablement est venue des Indes occidentales et dont le fruit est mangé par les habitants.

On devait s'attendre à voir figurer dans ces collections (G., n. 3.; D., n. 7) le Poivre de Guinée, ou Graine de *Zelim* ou d'*Azolim* des anciens commerçants français, qui sert au Gabon, comme dans toutes ces contrées africaines, sous le nom d'*Ogana*. La synonymie très-compliquée de cette espèce est la suivante : *Xylopia æthiopica* A. Rich., Fl. cub., 53, not. — *Unona æthiopica* Dun., Anon., 113. — *Uvaria æthiopica* Guill. et Perr., Tent. fl. sen., 9. — *Habzelia æthiopica* A. DC., Mém. Anon., 31, n. 1. — *Piper æthiopicum* Matth., Comm., I, 434. — *P. nigrorum Serapioni* C. Bauh. — *Habzeli* Bauh., Pin., 412. C'est le fruit de cette plante qui paraît implanté sur un rameau de *Monodora* ou du *Xylopia undulata* de la *Flore d'Oware et Benin* de Palisot de Beauvois (I, t. XVI, 5).

Le *Monodora grandiflora*, tel que M. Bentham le décrit et le représente, dans les *Transactions de la Société Linnéenne* (XXIII, 474, t. lii, liii), et qui probablement ne devra pas être distingué spécifiquement du *M. Myristica* de Dunal (*Anon.*, 80), existe

aussi, à l'état de fruit mûr, dans l'herbier du Gabon. Il est probable que notre commerce pourrait tirer parti de ses graines aromatiques, considérées dans les colonies anglaises comme succédanées de la Muscade, et vulgairement connues sous le nom de *Calabash nutmeg*. La présence toute spontanée de ce fruit au Gabon semble être une preuve de plus de la justesse de l'opinion émise autrefois par R. Brown, que cette plante économique a été importée d'Afrique en Amérique par les nègres vendus en Guinée et achetés dans le nouveau monde. Mais ce qu'il y a de plus important dans ce genre, au point de vue des principes de la taxonomie, c'est son mode de placentation. Quand on sait combien ce caractère a de valeur en général pour la classification, on comprend difficilement d'abord que le *Monodora*, avec son ovaire uniloculaire, à parois chargées d'ovules, puisse être réuni aux autres Anonacées dont les carpelles sont indépendants les uns des autres, avec des placentas situés dans l'angle interne. C'est pour avoir accordé à ce caractère de la placentation une valeur absolue, que plusieurs auteurs ont séparé le *Monodora* des Anonacées, et l'ont placé auprès des Bixacées. Mais comme, par le périanthe, l'androcée, la graine, l'albumen, le port, c'est-à-dire par presque tous les points, le *Monodora* se confond avec les Anonacées, il faut nécessairement sacrifier ici un caractère, fût-il même d'une valeur considérable, pour se conformer aux principes fondamentaux des méthodes dites naturelles. Il est donc à croire que le *Monodora* demeurera désormais fixé dans cette famille. Il y sera à peu près par le gynécée ce que sont les *Reseda* aux *Astrocarpus;* ce que sont les Saxifragées nettement pariétales aux Cunoniacées dialycarpellées, etc. Mais on ne peut s'empêcher de penser, en même temps, que les *Monodora* sont exactement aux Anonacées dialycarpellées ce que les Pavots sont aux Renoncules ; et l'on n'est pas sans raison effrayé de ce que pourrait devenir la classification naturelle, si l'on s'avisait, un jour ou l'autre, de la rendre toujours parfaitement comparable à elle-même.

M. Duparquet a recueilli au Gabon (n. 2) une autre Anonacée

à carpelles indépendants, que Barter avait autrefois trouvée à Eppah sur le Niger, et que M. Mann a rencontrée de nouveau, en 1861, sur les bords de la rivière Bagroo (n. 828). M. Bentham l'a rapportée au genre *Oxymitra*, sous le nom d'*O. patens* (*Lin. Trans.*, XXIII, 472, n. 4, t. LI). Dans les carpelles, qui sont au nombre de sept à dix, on observe deux ovules ascendants à micropyle extérieur et inférieur. Tous les caractères de l'échantillon du P. Duparquet nous paraissent identiques avec ceux des plantes de l'herbier de Kew ; et cependant nous avions cru devoir établir ici une espèce particulière, attendu que nous n'avions pas observé la cloison verticale qui est représentée dans la planche dessinée par M. Fitch. Mais n'ayant pu voir cette cloison autrement que transversale sur les fleurs adultes de l'échantillon même de M. Mann, nous avons lieu de penser que la croyance à sa direction verticale tient à une illusion ou à une anomalie dans les carpelles observés. Le fruit mûr existe d'ailleurs dans l'échantillon du P. Duparquet : c'est une baie à deux graines, avec une cloison horizontale répondant à un étranglement situé au milieu de la hauteur de la baie et séparant l'une de l'autre deux graines globuleuses à albumen profondément ruminé et divisé par des saillies aciculaires émanées de la périphérie. La graine est extérieurement recouverte de saillies coniques qui se reproduisent sur le péricarpe sec. Le parfum très-intense de ce fruit est exactement celui de la Muscade ; il pourra probablement s'employer aux mêmes usages.

Ménispermées. — Cette famille comprend des types réguliers et d'autres à fleurs femelles très-irrégulières, comme le *Cissampelos*. La seule plante à fleurs des deux sexes régulières qui se rencontre dans l'herbier est le *Jateorhiza strigosa* Miers (voy. *Ann. of Nat. Hist.*, ser. 2, VII, 38, et *Niger Flora*, 213, t. 28). Cette plante n'est probablement pas rare ; elle a été recueillie, et par M. Griffon du Bellay (n. 95), et par M. Duparquet (n. 9), par ce dernier surtout, dans un état assez peu avancé pour qu'on y puisse constater que les sépales sont imbriqués avant l'apparition de l'an-

drocée, et que les trois pétales qui sont superposés aux sépales extérieurs naissent plus tôt que ceux qui appartiennent à l'autre verticille. A l'âge adulte, ces pétales ne sont pas réellement plans, mais ils forment une sorte de capuchon allongé dont les bords se rapprochent l'un de l'autre pour envelopper le staminode correspondant, qui adhère au pétale et se présente sous forme d'une languette charnue atténuée à son sommet. Les trois carpelles, superposés aux sépales extérieurs, ont un style qui se termine par une lame aplatie, découpée en trois dents et réfléchie à angle droit sur le reste du carpelle, de manière à devenir à peu près horizontale. Il y a certainement d'abord deux ovules dans chaque ovaire; mais celui d'entre eux qui avorte est d'ordinaire tout à fait invisible à l'état adulte. L'autre est suspendu, avec le micropyle tourné en haut et en dehors. C'est véritablement un ovule hémitrope, car le raphé ne s'étend que de la base de l'ovule jusqu'au milieu de son bord interne; et il est remplacé, jusqu'au niveau du micropyle, par le funicule, qu'on ne peut mieux comparer ici qu'au raphé devenu indépendant. Le fruit est remarquable par les aiguillons dont il est extérieurement recouvert. On sait qu'il présente la même particularité que celui des *Chasmanthera;* c'est-à-dire qu'une portion de sa face interne fait saillie dans l'intérieur de sa loge. Sur cette saillie se trouve la graine; de façon qu'il y a bien peu de différences entre les *Chasmanthera* et les *Jateorhiza*, en dehors des caractères que présente au premier abord leur androcée. Les étamines du *Jateorhiza* sont, dans un bouton non épanoui, libres dans presque toute leur étendue. Ce n'est que tout à fait en bas que les filets constituent un tube commun très-court. Mais ce tube s'allonge comme par une sorte de soulèvement vers l'époque de l'épanouissement des fleurs. D'autre part le *Chasmanthera* n'a pas ses filets entièrement libres, comme on les décrit d'ordinaire; mais ils sont aussi monadelphes à la base. Il en résulte que dans le *Jateorhiza strigosa* la monadelphie s'étend plus haut et se prononce davantage avec l'âge; phénomène qui ne nous permet guère de considérer que comme appar-

tenant à une section distincte ce *Jateorhiza* que nous proposons de faire rentrer dans le genre *Chasmanthera*. Dans l'un comme dans l'autre, il faut ajouter que les inflorescences, au lieu d'être toujours dans l'aisselle même de la feuille, sont soulevées plus ou moins haut sur le rameau qui les porte.

Quant à la forme si singulière que constitue le genre *Cissampelos*, elle est représentée par le *C. Pareira* L., ou du moins par une de ses formes décrite dans le *Floræ Senegambiæ Tentamen* (p. 11) sous le nom de *C. mucronata* A. Rich., rapportée avec raison par MM. Hooker et Thomson au *C. tomentosa* DC., qui n'est lui-même qu'une forme du *C. Pareira*. Le Gabon pourrait donc fournir à la médecine de cette écorce de *Pareira brava* dont les propriétés toniques et diurétiques ne sont contestées par personne. Sur l'échantillon femelle rapporté par M. Duparquet (n. 10), nous avons d'une part constaté la superposition exacte du sépale, du pétale et du placenta. Des trois branches du style, deux sont tournées du côté de ce placenta. Les ovules qu'il porte sont au nombre d'un ou deux ; et l'ovaire est articulé à sa base, au-dessus de ce qu'on appelle le pétale. Il y aura lieu ultérieurement de rechercher la véritable nature de cet organe, et de discuter en même temps la signification de ces fleurs singulières du *Cissampelos*, qui pourraient bien ne représenter chacune qu'une portion d'une fleur polycarpellée, soulevée sur une division pédonculiforme d'un réceptacle floral commun. Il est probable que tôt ou tard on reproduira, à propos de ce genre singulier, les discussions auxquelles a donné lieu l'interprétation de la fleur des Euphorbes et des *Anthostema* (1).

(1) L'organisation de l'inflorescence de ce curieux genre est mieux démontrée que jamais par une troisième espèce qui croît au Gabon, où M. Aubry-Lecomte l'a recueillie le premier en 1853, et que nous appellerons *A. Aubryanum*. C'est l'*Ochongo* des indigènes, plante à feuilles alternes très-courtement pétiolées, arrondies à la base, oblongues, acuminées, très-entières et très-glabres, à nervures pennées presque transversales. Ses inflorescences sont presque sessiles et toujours axillaires. MM. Mann (n. 1122) et Duparquet (n. 165) ont, depuis, retrouvé cette espèce, l'un à Prince's-Island, l'autre au Gabon. Ce sera vraisemblablement le plus énergique des purgatifs végétaux connus.

Légumineuses. — Cette famille est ici, comme à peu près partout, très-richement représentée et abondante en substances utiles dont malheureusement l'origine ne nous est pas toujours nettement connue. Elle présente quelques types magnifiques au point de vue de l'organisation et de la beauté des fleurs, principalement dans les genres qui appartiennent à ce groupe si curieux dont l'*Antho-nota* de Palisot de Beauvois est comme le centre.

Malgré le peu d'éclat de ses fleurs petites et nombreuses, le nouveau genre que nous dédions au contre-amiral baron Didelot (1), n'est pas un des moins remarquables, attendu qu'il reproduit, en l'exagérant encore, cet appauvrissement du périanthe qu'on observe dans les Caroubiers. Qu'on se figure un ovaire de Légumineuse, avec des ovules sur deux séries et en nombre indéfini, surmonté d'un style légèrement excentrique, et inséré par un pied court au fond d'une coupe réceptaculaire peu profonde, tapissée d'un disque périgyne glanduleux, en dehors duquel s'insèrent cinq étamines libres et très-longues, repliées sur elles-mêmes avant l'épanouissement, et portant chacune une anthère biloculaire

(1) Didelotia, *nov. gen.* Flores hermaphroditi subnudi; perianthio subnullo; bracteolis lateralibus cum pedicello elevatis obovatis concavis integerrimis in alabastro valvatis florem arcte involventibus. Stamina 5 perigyna receptaculi parce concavi margine circa discum brevem crassum inserta; filamentis mox elongatis exsertis in alabastro inflexis; antheris 2-locularibus introrsis longitudine rimosis demum nutantibus. Petala? rudimentaria cum staminibus alternantia 5 membranacea glabra tenuia subulata post anthesin accrescentia basi cum squamulis totidem staminibus exterioribus eisque oppositis brevissimis concaviusculis calycis locum tenentibus coalita. Germen brevissime stipitatum uniloculare e folio unico bracteæ florali anteposito constans, in stylum excentricum lineari-subulatum apice attenuatum; stigmate obsoleto obtuso. Ovula in placenta posteriori 2-seriata numero indefinata horizontalia v. obliqua descendentia raphe inter se contigua. Fructus?... Folia alterna stipulacea brevissime petiolata 2-foliolata bijuga; foliolis invicem symetricis basi extus rotundatis subauriculatis intus cuneatis apice acutis integerrimis glaberrimis subcoriaceis pennínerviis (12 cent. longis, 5 cent. latis); petiolo supra concavo glaberrimo (5-8 mill. longo). Flores in supremis ramulis racemosi; racemis cylindraceis ovatisve alterne in racemum unum gracilem (20 cent. longum) terminalem congestis basi unibracteatis; bracteis et alternis pulvinatis onustis; bractea uniflora; bracteolis lateralibus perianthii locum, ut supra dictum, tenentibus demum deciduis.—Species hucusque unica, scil. *D. africana*, a cl. *Griffon du Bellay* (exs., n. 235) in Gabonia lecta.—Dicitur in hon. clariss. navarchi *Didelot*, cujus sub auspiciis res herbariæ apud Musæum Coloniarum gallicarum primum viguerunt.

et introrse. Outre le pistil et l'androcée, on ne verrait donc, dans cette fleur, autre chose qu'une dilatation du sommet du pédicelle, portant les organes sexuels, si le périanthe très-rudimentaire qui se trouve en dehors ne grandissait avec l'âge, et ne montrait bientôt cinq petites languettes aiguës, très-étroites (colorées en violet) et qui représentent probablement un rudiment de corolle. A leur base, ces languettes s'épanchent en une sorte d'anneau court qui encadre le pourtour du disque et qui se confond presque complétement avec cinq petites écailles très-obtuses situées en dehors du pied de chaque étamine et dans lesquelles nous ne savons s'il faut voir de petits sépales rudimentaires ou de légères saillies du pourtour du disque lui-même. Dans une pareille fleur, les organes sexuels seraient donc tout à fait dépourvus, au premier âge, d'enveloppes protectrices, si les deux bractéoles latérales de la fleur, au lieu d'occuper la base du pédicelle, de même que sa bractée mère, n'étaient soulevées jusqu'à la fleur elle-même, et, formant deux cuillerons concaves qui se rapprochent par leurs bords, ne venaient envelopper complétement le bouton dans une sorte de poche piriforme qu'on prend au premier abord pour le calice.

Que maintenant on réunisse un grand nombre de ces petites fleurs en grappes alternes échelonnées sur les côtés des rameaux grêles et terminaux d'un arbre dont les feuilles bijuguées sont tout à fait celles de l'*Hymenæa Courbaril*, et l'on aura une idée générale de ce singulier genre *Didelotia*, dont les fleurs, presque complétement dépourvues de périanthe, en empruntent un aux organes voisins.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche VIII.

Fig. 1. Rameau fleuri de *Didelotia africana*.

Fig. 2. Une fleur à l'aisselle de la bractée, sur une portion de la grappe. Les deux bractées latérales qui la protégeaient commencent à s'écarter pour la laisser sortir.

Fig. 3. Fleur entière épanouie, grossie. Les deux bractées latérales, insérées sous la fleur, se sont réfléchies sur le sommet du pédicelle.

Fig. 4. Coupe longitudinale de la même fleur.

Fig. 5. Diagramme floral. En bas, la bractée mère; sur les côtés, les deux bractées latérales jouant le rôle de périanthe.

(Sera continué.)

DESCRIPTION

DU

GENRE NOUVEAU SCHIZOPSIS

DE L'ORDRE DES BIGNONIACÉES

Par M. Ed. BUREAU.

De tous les ordres monopétales à corolle irrégulière, l'ordre des Bignoniacées est peut-être celui où l'irrégularité est le moins prononcée. Quelques plantes de ce groupe ont cependant une corolle qui s'écarte de la forme habituelle, et dont le limbe se dispose plus nettement en deux lèvres. Ceci est déjà remarquable dans les *Catalpa;* mais bien plus encore dans quelques autres espèces qui étaient restées confondues dans le genre *Arrabidæa* et dans cet amas de formes hétérogènes auquel on a donné jusqu'ici le nom de *Bignonia.*

A ces espèces anciennement connues est venu se joindre un plus grand nombre d'espèces nouvelles offrant la même particularité. J'ai fait de toutes une étude très-attentive, soupçonnant bien que ce caractère si frappant devait en entraîner d'autres avec lui, et nécessiter peut-être la formation de quelque groupe générique nouveau. Cette prévision s'est trouvée confirmée ; et je suis arrivé à reconnaître que, non-seulement ces espèces ne rentrent dans aucun des genres déjà établis, mais qu'elles diffèrent entre elles et constituent deux genres distincts.

Chez les unes, on trouve un calice coriace, campanulé, denté ou denticulé ; un ovaire très-velu, contenant quatre rangs d'ovules dans chaque loge et sans trace de disque à la base. Leur corolle

(*Pl.* XI, *fig.* 1) est tellement irrégulière, qu'elle paraît appartenir a quelque plante de l'ordre des Labiées ou de celui des Verbénacées. On pourrait même assez facilement, si l'on n'y regardait pas de près, attribuer à ce dernier ordre certaines plantes du nouveau genre dont nous parlons ; car plusieurs d'entre elles ne ressemblent pas mal au *Vitex* pour le port (*Pl.* X).

Les affinités de ce genre, auquel je donne le nom de Schizopsis (aspect fendu), pour rappeler la division profonde de la corolle en deux lèvres, sont très-évidentes ; il se range de la manière la plus naturelle près des *Lundia*, qui, comme lui, ont un ovaire velu-hérissé et manquent de disque, mais avec lesquels sa corolle d'une forme si particulière, ses anthères glabres et son port, qui est à peu près celui des *Arrabidæa*, ne permettent pas de le confondre.

Qu'on ne s'étonne pas de voir invoquer ici la présence ou l'absence d'une villosité abondante sur l'ovaire ou les anthères comme des signes génériques ; dans l'ordre des Bignoniacées, ces caractères ont une telle constance dans les espèces analogues aussi par le reste de leur organisation, qu'ils prennent une importance réelle.

Les autres espèces de l'ancien genre *Bignonia*, à corolle profondément bilabiée, ont un calice cupuliforme, membraneux, à lobes arrondis; un ovaire dépourvu de villosité, contenant quatre à six rangs d'ovules dans chaque loge, et un disque très-petit, quinquélobé. Les affinités du genre qu'elles constituent sont plus difficiles à reconnaître, vu surtout l'absence des fruits, qu'on n'a pas encore découverts; mais les placentas, qui, déjà dans l'ovaire, sont refoulés dans l'angle externe des loges et appliqués contre leur paroi, comme dans les *Tanæcium*, les *Pithecoctenium*, etc., donnent lieu de penser qu'il viendra se ranger près de ceux dont la capsule est plus ou moins épaisse, courte et à valves ligneuses.

On peut considérer comme le type de ce second genre, que je décrirai prochainement sous le nom de *Mussatia*, une espèce encore inédite et distribuée sous le n° 512 dans les collections provenant du voyage de Funck et Schlim au Venezuela : *Mussatia venezuelensis* Nob.

Voici maintenant la description du genre *Schizopsis* et des sept espèces qui le composent jusqu'ici. Il est fort possible que ce nombre se trouve plus tard augmenté.

SCHIZOPSIS.

BIGNONIA et ARRABIDÆA *DC.*, partim.

Calyx campanulatus dentatus vel sæpius truncato-denticulatus. Corolla alte bilabiata, incurva, extrinsecus adpresse velutina; tubo infundibuliformi, ante longitrorsum 2-sulcato; labio superiore intus concavo et glabro, apice bilobo; lobis obtusis; inferiore 3-partito, utrinque velutino, laciniis late ovatis vel obovatis patentibus obtusis subæqualibus. Stamina 5 tubo corollæ prope basin adnata; fertilibus quatuor didynamis, concavitate labii superioris inclusis, *quinto* sterili brevi filiformi; fertilium filamenta arcuata, conniventia, inferne non incrassata, pubescentia, superne glabra; antheræ glabræ, paribus duobus dispositæ; loculis obovatis, basi obtusis, apice tantum filamento adhærentibus, valde divaricatis. Discus nullus. Ovarium ovatum vel conicum, dense pilis longis rigidis erectis obtectum, 2-loculare. Placentæ in utroque loculo 2, ovula 2-seriata gerentes; ovula igitur in utroque loculo 4-seriata, late obovata, anatropa, horizontalia, micropyle ad latus externum versa. Stylus inferne pubescens, superne glaber stigmaque 2-lamellatum; labio superiore concavo incluso. Fructus siliquæformis, modice longus, compresso-tetragonus; angulis subalatis, valvis nempe binis dorso planis, non procul autem ab utroque margine cristam longitudinalem præbentibus. Valvæ septo parallelæ, a fructus basi ad apicem sejunctæ et subrevolutæ. Septum complanatum læve, mox de pedicello lapsum; paginis sulcis angustis e raphei seminum compressione notatis juxtaque margines cicatrices insertionis seminum gerentibus lineares, signum dictum *accolade* simulantes et plicatura marginis obtectas parva, medio emarginata, utrinque attenuata. Fila lateralia 2 lignosa e pedicello orta et primum marginibus valvarum

interposita, persistentia. Semina alata, transversa, septo applicata, latiora quam longiora et longitudine latitudinem septi æquantia, ita ut cujusque faciei unica serie imbricata videantur, juxta tamen utramque marginem vicissim inserta; seminis corpus subtrapezoiforme coloratum levissime rugosum; hilo lineari cicatricibus septi conformi, juxta marginem longiorem corporis producto et eadem breviori; ala incolor, pellucida, a latere seminis, id est versus basin et apicem fructus extensa, secundum corporis apicem quam brevissima, juxta hilum evanescens. Embryo adhuc ignotus.

Frutices scandentes, Americam australem intra tropicos incolentes, habitum generis *Arrabideæ* haud male referentes; folia opposita 3-foliolata vel conjugato-2-foliolata cum cirro intermedio; foliolis petiolulatis integris. Paniculæ axillares vel terminales, e cymis oppositis; bracteis minimis caducibus.

Obs. — Genus ex ovarii indole, disci defectu necnon pluribus aliis characteribus certè *Lundiæ* affinis.

Specierum clavis.

1. Inflorescentiæ axes pilis peltatis minimis lepidoti..... 2
   Inflorescentiæ axes pilis simplicibus induti.... 3
2. Bracteæ filiformes; calyx obconico-campanulatus, ore non ciliato..... *S. panurensis.*
   Bracteæ ovatæ; calyx cupuliformi-campanulatus, ore ciliato..... *S. labiata.*
3. Inflorescentiæ axes griseo-pulverulenti..... 4
   Inflorescentiæ axes fulvo-tomentosi vel fulvovelutini..... 5
4. Foliola utrinque glabra..... *S. Goudotiana.*
   Foliola subtus griseo-pulverulenta..... *S. chimonantha.*
5. Inflorescentia thyrsoidea, calyx enervius..... 6
   Inflorescentia corymbosa, calyx 5-nervius... *S. fasciculata.*
6. Foliola longe acuminata, supra tenuissime velutina..... *S. polyantha.*
   Foliola brevissime et late acuminata vel obtusa, supra glabra vel glabrescentia..... *S. Regnelliana.*

§ 1. — *Inflorescentiæ axes pilis peltatis lepidoti.*

1. SCHIZOPSIS PANURENSIS † (1).

S. foliolis glabris, axibus inflorescentiæ lepidotis, bracteis filiformibus caducissimis, calyce obconico campanulato, truncato, 5-denticulato, lepidoto, dimidia superiori parte hinc longitudinaliter rupto.

Rami adulti glabri, lenticellis multis ovalibus et ellipticis rugosissimi; juniores compressi, striati, in sicco nigri, cum petiolis petiolulis et axibus inflorescentiæ fulvo-lepidoti. Folia 3-foliolata, foliolis subæqualibus. Petioli petiolulique striati, suprà sulcati, infrà paululum angulosi; petiolus 10 cent., petioluli laterales 1 $\frac{1}{2}$ cent., terminalis 3 $\frac{1}{2}$-4 $\frac{1}{2}$ cent. long. Foliola membranacea, late ovata vel elliptica, 11-12 cent long., 7 $\frac{1}{2}$-8 $\frac{1}{2}$ cent. lat., basi obtusisissima vel subcordata, apice abrupte et breviter accuminata, penninervia, glabra (nervis majoribus tamen tenuissime lepidotis), paria inæquilatera, latere externo basi latiore. Paniculæ terminales et axillares petiolo breviores, laxissimæ, axibus gracilibus, plus minusve angulosis et compressis, fulvo-lepidotis, secundariis patenti-divaricatis. Bracteæ filiformes caducissimæ. Flores quam cæterarum ejusdem generis specierum pauciores, 15 millim. long. Calyx obconico-campanulatus, truncatus 5-denticulatus, plerumque superne hinc longitudinaliter ruptus, in sicco fuscus, 3 millim. long. Corolla calycem quinquies longitudine æquans; tubus in cylindrum angustissimum calycem paulo superantem basi attenuatus, intus circa staminum basin late barbatus et superna parte postica glaber, antica puberulus. Stamina 3 millim. a basi tubi inserta, sterili paululum altius. Antheræ loculis recurvis, basi obtusis, apice attenuatis et in lamellam unicam acutam desinentibus. Stamen sterile gracillimum; apice vix incrassato obtuso. Ovarium ovatum stylique basis pilis rigidis erectis densis obtecta. (*v. s.*)

Exs. Prope Panurè ad rio Uaupès. Coll. *R. Spruce*, octob. 1852-janv. 1853, n. 2626 (herb. *Mart.*, *Francavill.* et Mus. Paris.).

Obs. — La longueur des pétioles et la grandeur des folioles donnent à cette espèce un port assez différent des autres,

2. SCHIZOPSIS LABIATA.

Bignonia labiata *Cham.*, in Linnæa, 1832, p. 701; *DC.*, Prodr., IX, p. 153.

(1) *Species nondum descriptæ signo † notantur.*

S. foliolis glabris, axibus inflorescentiæ lepidotis, bracteis ovalibus demum caducis, calyce alte cupuliformi seu breviter campanulato glabrescenti, truncato, ore ciliato vix denticulato.

Rami juniores striati teretes, sub nodis autem dilatati, æque ac petioli, petiolulique glabri et, in sicco, nigro-rubescentes. Folia 3-foliolata, superiora interdum 2-foliolata ecirrosa ; foliolis lateralibus plerumque subæquilateris. Petioli 2 $\frac{1}{2}$-4 $\frac{1}{2}$ cent. long. petiolulique laterales 7-15 mill. et terminalis 1-2 $\frac{1}{2}$ cent. long. supra sulcati. Foliola membranacea, glabra, ovalia vel elliptica, integra, basi obtusa, apice acuminata; acumine obtuso; penninervia, nervis in sicco fusco-rubescentibus, ultimis reticulatis, supra magis prominentibus. Inflorescentiæ terminales, paniculatæ vel thyrsoideæ, ramosæ, multifloræ, et axillares multo minores, paucifloræ; axibus primariis glabrescentibus, ultimis fulvo-lepidotis; bracteis minimis ovalibus, margine fulvo-tomentosis, apice acutis vel subobtusis, demum caducis. Calyx profunde cupuliformis, subcampanulatus, glabrescens, truncatus, circa 2 mill. long.; ore ciliato vix denticulato. Corolla rosea (*Blanchet*, in herb. Mus. Par.) 15 mill. long.; tubo basi multo minus angustato quam tubus speciei præcedentis, parte cylindrica calycem non superante, intus circa staminum insertionem late barbato. Stamina fertili a 1 $\frac{1}{2}$ mill. a basi corollæ, sterile filiforme paululum altius, inserta. Antheræ loculis obovatis, divaricatis, recurvis. Ovarium ovatum, basi incrassatum, pilis rectis, rigidis, erectis dense obtectum. Stylus fere totus glaber, ima basi pubescens. Stigmatis lamellæ rhomboidales, angulis obtusis. (*v. s.*)

Exs. Brésil, prov. de Bahia (ad Egreja-Velha, *DC.*, Prodr.). *Blanchet*, n. 3267 (herb. *Mart.*, *Francavill.* et Mus. Paris.). — In Brasilia æquinoctiali, *Sellow* (herb. Mus. reg. berol., ex *DC.* Prodr.).

§ 2. — *Inflorescentiæ axes pilis simplicibus induti*

3. SCHIZOPSIS GOUDOTIANA.

S. foliolis utrinque glabris, axibus inflorescentiæ adpresse, bracteis et calycibus discrete griseo-pulverulentis, calyce oblique truncato, dente postico maximo obtuso, cæteris quasi nullis.

Rami glabri, adulti verrucosi, subteretes, brunnei. Folia glabra, inferiora 3-foliolata. Petioli 3-4 cent. petiolulique laterales 6-8 mill. long. supra sulcati. Foliola elliptica, basi angulata, apice acuminata; acumine acuto; penninervia et utrinque reticulata, ut videtur membranacea aut

vix subcoriacea. Inflorescentia laxa, paniculata, axillaris, parce ramosa, folio brevior, axibus majoribus discrete, ultimis dense griseo-pulverulentis. Bracteæ minimæ, lanceolatæ, acutæ, et calyx 2 mill. long., campanulatus, oblique truncatus, dente postico maximo obtuso, cæteris quasi nullis, discrete griseo-pulverulentæ. Corolla minima, 6 mill. long., extus adpresse et brevissime velutina; labii inferioris lobi latissime obovati, obtusissimi; tubus intus circa staminum basin et latere postico glaber, antico pilis capitatis velutinus. Stamina fertilia vix 1 mill. a basi corollæ; sterile longiusculum, apice complanatum lanceolatum, paululum altius insertum; fertilium filamenta dimidia inferiori parte, sterilis tota longitudine pilis capitatis brevissimis conspersa. Ovarium ovatum dimidiusque inferior stylus pilis erectis hirta. Stigma lamellis lanceolatis acutis. (*v. s.*)

Exs. Nouvelle-Grenade, M. Justin Goudot, n. 1. Fl. en mai-juin. Vulg. *Vejuco de clavo* (herb. Mus. Paris.).

Obs.— Cette espèce, par ses folioles glabres, se rapproche des deux précédentes. Elle ressemble au *S. labiata*, dont on la distingue cependant sans difficulté aux poils simples, et non peltés, qui couvrent les axes de son inflorescence, ainsi qu'à son calice obliquement tronqué, non cilié et très-inégalement denté.

4. SCHIZOPSIS CHIMONANTHA.

Vasconcellia (nunc Arrabidæa *DC.*) chimonantha *Mart.*, in suopte herb.

S. axibus inflorescentiæ cum calycibus foliolisque junioribus pilis minimis adpresse griseo-pulverulentis, calyce transverse truncato, ore 5-denticulato.

Frutex alte scandens, partibus omnibus junioribus pube grisea pulverulenta obtectis, adultis autem glabrescentibus. Rami teretes, striati cum lineis 4 magis prominentibus, majores ligno cruciato, cortice griseo, juniores nigri lenticellis pallidis. Folia inferiora 3-foliolata, superiora 2-foliolata cum cirro intermedio 3-fido foliolis longiore, tum caduco, tum persistenti. Petioli (7 mill.-3 $\frac{1}{2}$ cent.) petiolulique laterales (8-10 mill.) et terminalis (1-2 cent. long.) teretes, supra sulcati. Foliola (7-10 cent. long., 3 $\frac{1}{2}$-5 cent. lat.), elliptica vel plerumque obovata, basi cuneata

vel subobtusa, apice late et brevissime acuminata ; acumine obtuso apiculato ; penninervia; nervis secundariis obliquis cum costa subtus prominentibus ; basi fere triplinervia, supra primum discrete pulverulenta, mox glabrata, subtus adpresse griseo-pulverulenta, tarde glabrescentia. Cirrus junior filiformis, rectus, in sicco niger, griseo-pulverulentus, divisionibus parte basilari simplici multo brevioribus, apice tantum uncinatis ; demum glabrescens, lignosus, fusco-rubescens ; parte simplici (7-8 cent. long.) sinuosa ; divisionibus circa ramos obvios valde contortis. Inflorescentiæ terminales et axillares, laxæ, thyrsiformes, folio plerumque breviores, interdum folium æquantes ; axibus gracilibus cum bracteis et calycibus griseo-pulverulentis, secundariis angulo recto patentibus vel divaricatis. Bracteæ minimæ, breviter lanceolatæ, tarde caducæ. Flos (6-7 mill. long.). Calyx campanulatus, 2 mill. long., 5-denticulatus. Corolla pallide flava (*Aug. de Saint-Hilaire*, *Luschnath*), extus pulverulento-velutina ; labii inferioris lobi obovati, obtusissimi ; tubus intus supra infraque staminum insertionem et in prominentiis longitudinalibus quæ sinubus duobus anticis limbi subjacent pubescens. Stamina circiter 1 mill. a basi corollæ inserta ; fertilium filamenta parum arcuata, inferne breviter pubescenti-glandulosa ; antheræ loculi obovati obtusi, filiforme paululum pubescenti-glandulosum, tum longum subnullum. Ovarium ovatum pilis erectis dense hirtum, qui minus ac minus densi et longi partem styli inferiorem etiam occupent. Stigma lamellis lanceolatis. (*v. s.*)

Exs. Bords de la rivière d'Hytu, près la fazenda de Bemfica, prov. de Rio-Janeiro. Voyage d'*Aug. de Saint-Hilaire*, de 1816 à 1821. Catal. D., n. 25. « Tige grimpante. Corolle jaune pâle. » (Herb. Mus. Paris.). — Ex Ilheos, *Luschnath*, 1838. « Scandit alte. Flos pallide flav. » (Herb. *Martii*).

5. SCHIZOPSIS REGNELLIANA.

Arrabidæa fasciculata *DC.*, Prodr., IX, p. 185 !

Vasconcellia fasciculata *Mart.* in Herb. reg. monac. !

(Non *Bignonia fasciculata* Vell., Flor. flum., quæ est *Schizopsis fasciculata* Nob.).

(Nec *Bignonia Regnelliana* Sond., Plantæ Regnellianæ, in Linnæa XXII, 1849, quæ est *Bignonia brachypoda*, δ *firmula*, *DC.*, Prodr., IX).

S. ramis junioribus et axibus inflorescentiæ adpresse, paginaque inferiore foliolorum laxe fulvo-tomentosis, foliolis brevissime acuminatis vel obtusis, inflorescentia thyrsoidea laxiflora, axibus gracilibus, calyce fulvo-griseo adpresse tomentoso-velutino, ore 5-denticulato.

Caulis longissimus, scandens (*Aug. de Saint-Hilaire*). Rami subtetragoni; adultis glabris, lenticellis multis punctiformibus rugosissimis, junioribus striatulis, cum axibus inflorescentiæ et bracteis adpresse et brevissime fulvo-tomentosis. Folia ramorum basis 3-foliolata, apicis plerumque 2-foliolata cum cirro intermedio tum caduco, tum persistenti, etiam ut videtur in foliis adultis filiformi, tenui. Petioli petiolulique primum adpresse dein laxius fulvo-tomentosi, teretes, supra sulcati, sulco sub tomento latenti. Petiolus in foliis 2-foliolatis circa 1 cent., in 3-foliolatis 2-2 $\frac{1}{2}$ cent. long.; petioluli laterales 5-10 mill. long.; terminalis duplo longior. Foliola elliptica vel plerumque obovata, basi angulosa vel obtusa, apice tum late et breviter acuminata, tum obtusa vel rotundata, nonnunquam emarginata (5-8 cent. long., 2 $\frac{1}{2}$-4 cent. lata); coriacea, penninervia; basi subtriplinervia; nervis secundariis inferioribus magis obliquis, ultimis reticulatis, omnibus pagina superiore puberula depressis, inferiore pallide et laxe fulvo-tomentosa prominentibus. Inflorescentiæ terminales et axillares, folio breviores vel folium ut maxime æquantes, laxe thyrsoideæ; axibus tenuibus cum bracteis minimis subulatis adpresse fulvo-tomentosis, secundariis demum angulo recto patentibus. Flos 7 mill. long. Calyx campanulatus, pilis griseo-fulvis adpresse tomentoso-velutinus, ore 5-denticulatus. Corolla adpresse tomentoso-velutina (virescens, ex *Aug. de Saint-Hilaire*, pallide lutea vel albida, ex *Regnell*); labii inferioris lobi subæquales, obovales, obtusissimi; tubus intus pubescens supra infraque staminum insertionem et in prominentiis longitudinalibus quæ sinubus duobus anticis limbi subjacent. Stamina circiter 1 mill. a basi corollæ inserta, inferne pubescentia; sterile filiforme, breve; fertilium filamenta arcuata, antheræ loculis ovalibus brevibus valde divaricatis. Ovarium ovoideo-globulosum dimidiaque basi sensim incrassati inferior pars styli pilis rectis rigidis ascendentibus dense obtecta. Stigma lamellis ovato-lanceolatis. Fructus junior siliquæformis, fulvo-tomentosus. (*v. s.*)

Exs. Brésil, prov. de Saint-Paul. Voyage d'*Aug. de Saint-Hilaire*, de 1816 à 1821. Catal. C², n. 1342. « Corolla virescens. Caulis longissimus

scandens. Bois vierges, près de Paranapitanya. » (Herb. Mus. Paris.). — In sylvis udiusculis, ad Sorocaba et Cutia, provinciæ S. Pauli confines. *Dr Martius*, Iter Brasil. Dec. (Herb. reg. monac.). — Brasilia : Minas-Geraës, 1845, *Widgren.*, n. 743. (Herb. *Mart.*). — Ad Caldas, in prov. Minas-Geraës Brasiliæ. *Af. Regnell*, III, 52. « Fr. scandens. Flor. pallide lutei v. albidi. » (Herb. Stockholm).

Obs.— Cette espèce, par la forme et la dimension de ses folioles, ainsi que par ses inflorescences en thyrses lâches, à ramifications grêles et allongées, montre une ressemblance assez grande avec la précédente; mais le *tomentum* fauve dont elle est revêtue sur presque toutes ses parties permet de l'en distinguer à première vue. J'ai rencontré quelques calices qui présentaient seulement trois dentelures, au lieu de cinq.

6. SCHIZOPSIS POLYANTHA.

S. undique adpresse fulvo-velutina, foliolis longe acuminatis, inflorescentiis thyrsoideis, floribus quam minimis ad apices axium ultimorum subcongestis; calyce plerumque 5-dentato.

Scandens; tota adpresse et brevissime fulvo-velutina. Rami subquadrangulati, juniores ad nodos compressi. Folia talearum basilaria duo simplicia, late obovata, obtusa, caduca, stipulas mentientia; cætera folia 2-foliolata cum cirro simplici longissimo in foliis ramorum floriferorum caduco. Petioli (2 $\frac{1}{2}$-5 $_2$ cent. long.), supra late et leviter sulcati; petioluli (2 $\frac{1}{2}$-3 $\frac{1}{2}$ cent. long.) angustius sulcati. Foliola (8-11 cent. longa, 3 $\frac{1}{2}$-6 cent. lata) ovata vel elliptica, basi obtusa, interdum angulata vel cordata, apice longe acuminata; acumine obtuso apiculato; membranacea, utrinque brevissime fulvo-velutina, oblique penninervia; nervis secundariis angulo valde acuto a nervo medio discedentibus. Inflorescentiæ numerosæ, terminales et axillares, folio breviores, thyrsoidæ multifloræ; axibus secundariis satis validis, angulo recto patentibus, ultimis brevibus et ob eam rem floribus ad apices ramulorum collectis, bracteis linearibus. Flos 6 mill. tantum long. Calyx campanulatus, vix 2 mill. long., paululum obliquus, postice longior et subinflatus, 5-dentatus; dentibus parvis, triangularibus, acutis. Corollæ labium posticum lobis patenti-erectis subrevolutis; anticum laciniis latissime obovatis undulatis; tubus intus circa staminum insertionem puberulus. Stamina basi pubescentia, paululum supra tertiam inferiorem tubi partem inserta; sterile lateralibus dimidio brevius, apice in lamellula lanceolata

desinens; fertilium filamenta arcuata; antheræ loculis divaricatis, obovalibus, recurvis, apice in acumine acuto supra connectivum connatis. Ovarium ovoideo-globulosum, pilis erectis dense obductum; inferioribus longioribus. Stylus brevissime pubescens. Stigma lamellis lanceolatis, acutis.

Exs. Prope Tarapoto, Peruviæ orientalis. Coll. *R. Spruce* (1855-6), n. 4895. «*Bignoniacearum* gen. nov.?» (Herb. *Mart.*, *Candolle* et *Lessert.*).

Var. *boliviana*.— A præced. differt tomento omnium partium longiore, calyce breviore, cupuliformi subtruncato, 3-denticulato; denticulis lateralibus duobus vix perspicuis; ovario conico, stylo ima basi excepta glabro.

Exs. Environs de Mururata, prov. bolivienne de Yungas., temp. moy. 65° à 68° F. *Pentland*, 1839, n. 33. (Herb. Mus. paris.).

Obs. — Cette espèce est celle qui a les fleurs les plus petites, non-seulement de son genre, mais de tout l'ordre des Bignoniacées. L'échantillon recueilli en Bolivie par M. Pentland, malgré les différences indiquées ci-dessus, ressemble tellement à ceux provenant du Pérou, que je n'ai pas cru devoir le décrire comme une espèce distincte; d'autant plus qu'on trouve dans le *S. Regnelliana* la même variation pour les dentelures du calice.

7. SCHIZOPSIS FASCICULATA (*Pl.* X, XI).

Bignonia fasciculata *Vell.*, Flor. flum., vol. VI, tab. 25.

Cuspidaria fasciculata *Sonder*, Plantæ Regnellianæ, in Linnæa, XXII (1849), p. 558.

S. foliolis acuminatis, supra pubescentibus demum glabrescentibus, subtus cum ramis junioribus, axibus inflorescentiæ, bracteis et calycibus, pilis fulvo-flavescentibus tomentosis; inflorescentiis corymbosis; floribus pro genere maximis; calyce 6-nervio longe 5-dentato.

Frutex scandens (*Regnell*). Rami teretes adulti glabri, fusco-rubescentes, striati, lenticellis parvis punctiformibus conspersi; juniores cum axibus inflorescentiæ, bracteis, calycibus, petiolis, petiolulis paginaque inferiore foliolorum pilis fulvo-flavescentibus tomentosi. Folia 3-foliolata, rarissime ut videtur 2-foliolata, ecirrosa. Petiolus (circa $2\frac{1}{2}$ cent.), petioluli laterales (8-12 mill.), terminalis (circiter 2 cent. long.), omnes

supra sulcati, sulco sub tomento latenti. Foliola 5-10 cent. long., 3-5 cent. lat., ovalia vel elliptica, lateralibus sæpe inæquilateris ; membranacea, basi plerumque obtusa, rarius acuta aut cordata, apice plus minus acuminata, acumine acuto et nervi medii productione apiculato, interdum acuta vel præsertim ad ramorum basim obtusa, penninervia ; nervis secundariis oblique ascendentibus, supra pubescentia demum glabrescentia, subtus imprimis in nervis majoribus pilis fulvo-flavescentibus tomentosa. Inflorescentiæ ramulos terminantes e cymis in corymbum vel paniculam brevissimam dispositis. Bracteæ minimæ, subulatæ, caducissimæ Flos pro genere maximus, 1 $\frac{1}{2}$-2 cent. long. Calyx campanulatus longe 5-dentatus ; tubo (2 $\frac{1}{2}$-3 mill. longo) ; 5-nervio, dentibus linearibus, tubum sæpe subæquantibus et nonnunquam tubo longioribus, sensim inæqualibus, postico longiore, anticis brevioribus. Corolla adpresse tomentoso-velutina, pallide flava vel potius albicans (*Regnell*) seu ex luteo albida (*Vellozo*); labii inferioris laciniæ elliptico-obovatæ; tubus intus circa staminum insertionem et in prominentiis longitudinalibus quæ sinubus duobus limbi subjacent cum basi staminum pilis glandulosis brevissimis hirtellus. Stamina 2 mill. a basi corollæ inserta ; sterile breve, in lamellulam lanceolatam desinens ; fertilium filamenta arcuata ; antheræ lobis obovatis, valde divaricatis, in lamellulam lanceolatam subacutam apice connatis. Ovarium ovoideo-conicum, basi paululum incrassatum, pilis erectis dense hirtum. Stylus inferne pilis iisdem laxius indutus, superne glaber. Stigma lamellis elliptico-lanceolatis. Fructus siliquæformis, compresso-tetragonus, angulis subalatis, apice acuminatus, basi obtusus, (26 cent. long., 1 cent. superne, 13 mill. inferne lat., 6 mill. superne, 8 mill. inferne crassus), fulvo-flavescenti velutinus ; valvæ sublignosæ, fere suberosæ, et pro magnitudine levissimæ. Septum cicatrices seminum 12-16 unaquaque pagina præbens. Seminum corpus pallide fuscum (12 mill. long., 1 $\frac{1}{2}$ cent. lat.); ala pellucida, a latere pro embryone utrinque producta et latitudine corporis paulum brevior ; marginibus extremis obtusis vel laciniatis.

Exs. « *Vellozo*, in sylv. mar. *Præd. S. Crucis.* » Ad Caldas in prov. Minas-Geraës Brasil. *Regnell*, II, 198. « Fr. scandens. Flor. pallide flavi v. potius albicantes. Incolis *Cipo-Cravo.* » (Herb. Stockholm). — Brasilia, Minas-Geraës, $\frac{22}{11}$ 1845. *Widgren*, n. 49. (Herb. *Mart.*).

Obs. — Le *S. fasciculata* a les fleurs les plus grandes de tout le genre. Il est cependant voisin, par son calice à dents aiguës et par le *tomentum* fauve qui recouvre toutes ses parties, du *S. polyantha*, qui a les fleurs les plus petites. On le reconnaîtra toujours facilement à l'inflorescence rac-

courcie, dense, à peu près en corymbe, qu'il présente seul parmi les *Schizopsis*, et qui lui donne un port tout particulier.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche X.

Rameau fleuri du *Schizopsis fasciculata*.

Planche XI.

Analyse de la même espèce.

Fig. 1. Fleur épanouie : *lp*, lèvre postérieure de la corolle, concave, bilobée au sommet; *la*, lèvre antérieure profondément divisée en trois lobes.
Fig. 2. Coupe longitudinale et antéro-postérieure de la fleur : *lp*, une moitié de la lèvre postérieure de la corolle; *la*, une moitié de la lèvre antérieure.
Fig. 3. Corolle ouverte en avant et étalée : *lp*, lèvre postérieure; *la*, *la*, les deux moitiés de la lèvre antérieure.
Fig. 4. Anthère vue de face : *l*, *l*, loges; *cn*, *cn*, connectif, couvrant tout le dos des loges.
Fig. 5. Anthère vue de dos : *l*, *l*, *cn*, *cn*, comme dans fig. 4.
Fig. 6. Étamine stérile.
Fig. 7. Un des poils qui couvrent la base des étamines.
Fig. 8. Pistil : *ov*, ovaire, un peu renflé à la base et revêtu de poils serrés et dressés; *st*, style; *sg*, stigmate divisé en deux lamelles elliptiques-lancéolées.
Fig. 9. Ovaire ouvert par une section longitudinale, passant en avant de la cloison, pour montrer que les ovules sont disposés sur quatre rangs dans chaque loge : *ov*, paroi de l'ovaire; *o*, ovules.
Fig. 10. Un des ovules.
Fig. 11. Diagramme : *ov*, ovaire.
Fig. 12. Fruit fermé : *v*, *v*, les deux valves.
Fig. 13. Fruit pendant la déhiscence : *v*, *v*, les deux valves s'écartant de bas en haut; *cl*, la cloison recouverte par les graines *gr*, *gr*, indiquées; *fl*, *fl*, les deux filaments ligneux qui naissent du pédicelle et s'interposent entre les bords des valves.
Fig. 14. Une portion de la cloison montrant les petits replis *ci*, *ci*, qui cachent les cicatrices laissées par la chute des graines.
Fig. 15. Graine vue du côté du hile : *cs*, corps de la graine, coloré et légèrement rugueux; *a*, *a*, aile transparente; *h*, hile très-allongé, en forme d'accolade.

NOTE SUR LES AFFINITÉS DES *MOLLUGO*.

Les *Mollugo*, type d'un petit groupe de plantes, élevé par quelques auteurs au rang d'ordre distinct, ont été rapportés aux Caryophyllées, aux Portulacées, aux Paronychiées et même aux Phytolaccées. L'étude de l'espèce la plus commune de ce groupe nous permettra de nous prononcer entre tant d'opinions diverses. Le

Mollugo verticillata L. a un calice de cinq sépales dont la préfloraison est quinconciale. Il en est de même du *Pharnaceum Cervianum* L. Mais tandis que, dans ce dernier, il y a tout autant d'étamines alternes avec sépales, les deux étamines latérales manquent ordinairement dans le *Mollugo*. D'ailleurs, les filets staminaux sont légèrement unis à leur base en une sorte de petit anneau. Mais cette portion commune ne paraît pas dépendre du réceptacle ; de façon que l'insertion des étamines est hypogyne, comme dans les Caryophyllées en général. L'ovaire est à trois loges qui, dans le *Mollugo*, alternent avec les trois étamines. La persistance des cloisons qui séparent ces loges les unes des autres a été invoquée comme un caractère qui éloignerait les Molluginées des Caryophyllées. Mais lorsqu'on sait comment les cloisons disparaissent plus ou moins complétement dans ces dernières, et lorsque surtout on voit se former le gycénée des *Mollugo*, comme l'a fait M. Payer (*Organogénie florale*, 331, t. LXX), absolument de la même façon que dans toutes les Caryophyllées tricarpellées, on ne peut plus accorder à ce caractère une valeur assez grande pour séparer les deux types. A part cela, notre *Mollugo* a presque tous les caractères des *Spergularia* apétales ; car dans ce dernier genre, les étamines peuvent aussi être réduites au nombre de huit, cinq ou trois. C'est pour cette raison que nous ferons des Molluginées une section des Caryophyllées, de même que des *Spergula*, *Spergularia* et autres genres analogues.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE IX.

FIG. 1. Port du *Mollugo verticillata* L.
FIG. 2. Fleur entière grossie.
FIG. 3. Fleur dont le périanthe a été enlevé.
FIG. 4. Coupe longitudinale de la fleur.
FIG. 5. Fruit mûr et déhiscent.
FIG. 6. Graine grossie.
FIG. 7. Coupe longitudinale de cette graine.

ERRATA.

Page 145, au lieu de PLANCHE I *bis*, lisez PLANCHE V.
Page 146, au lieu de PLANCHE II, lisez PLANCHE VI.
au lieu de PLANCHE III, lisez PLANCHE VII.
Page 207, ligne 27, au lieu de *adulte*, lisez *acide*.

TABLE DES MÉMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

I. Nouvelles recherches sur la fleur femelle des Conifères. 1
II. Recherches organographiques et organogéniques sur le *Coffœa arabica*, par le docteur L. Marchand. 17
III. Sur un cas apparent de parthénogenèse. 62
IV. Des tiges des Phanérogames, par le docteur L. Marchand. 66
V. Sur les limites du genre *Cephalocroton* 117
VI. Éloge de M. Moquin-Tandon. 119
VII. Sur la régularité transitoire de quelques fleurs irrégulières. 176
VIII. Sur la fleur femelle du Muscadier. 177
IX. Recherches sur l'*Aucuba* et sur ses rapports avec les genres analogues. 170
X. Sur la force de pénétration des diverses parties de la racine, par M. H. Émery. 204
XI. *Species Euphorbiacearum.* Espèces de l'Amérique austro-orientale (suite). 221
XII. Classement de l'École de botanique de la Faculté de médecine de Paris. 241
XIII. Observations sur les Saxifragées, l'organisation, les rapports et les limites de cette famille. 282
XIV. *Species Euphorbiacearum.* Espèces de l'Amérique austro-orientale (suite). 305
XV. Étude sur l'Herbier du Gabon du Musée des Colonies françaises. . 361
XVI. Description du nouveau genre *Schizopsis*, par M. Ed. Bureau. . . 369
XVII. Note sur les affinités des *Mollugo*. 381

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Planches.

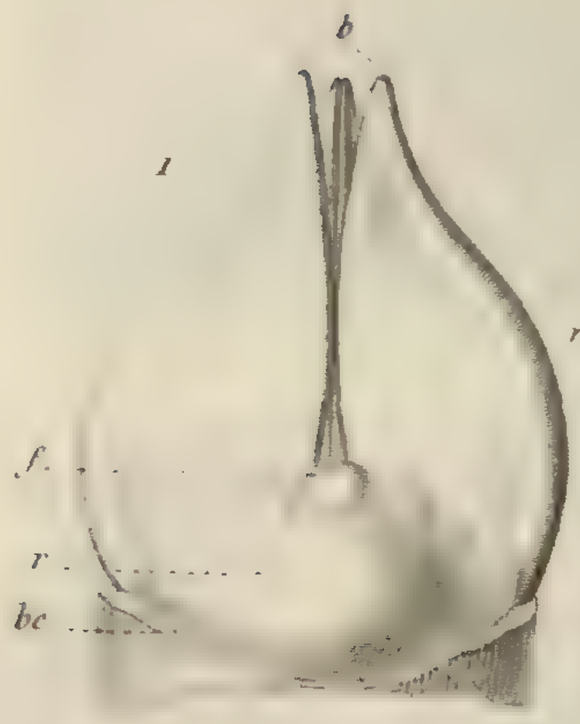
I. Organogénie des Conifères. — Fig. 1-12. *Cupressus Goveniana.* — Fig. 13-25. *Larix europæa.* — Fig. 26. *Araucaria excelsa.* — Fig. 27, 28. *Abies pectinata.*
I *bis* à IV. *Coffœa arabica.*
V. Anatomie du *Cynara Scolymus.*
VI. Anatomie de l'*Heracleum Sphondylium.*
VII. Anatomie du *Convallaria Polygonatum.*
VIII. *Didelotia africana.*
IX. *Mollugo verticillata.*
X. *Schizopsis fasciculata.* Port.
XI. *Schizopsis fasciculata.* Analyses de la fleur et du fruit.

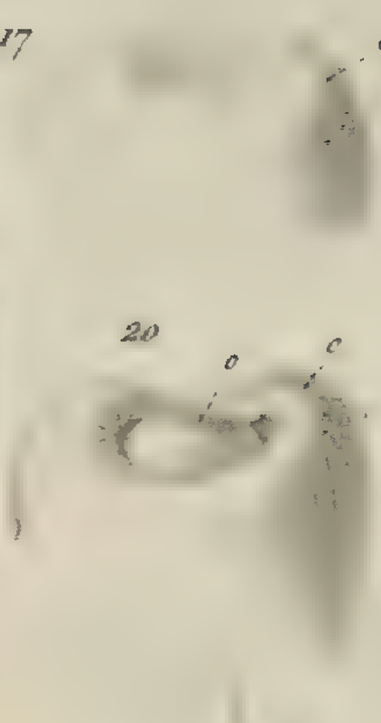
TABLE DES FAMILLES ET DES GENRES

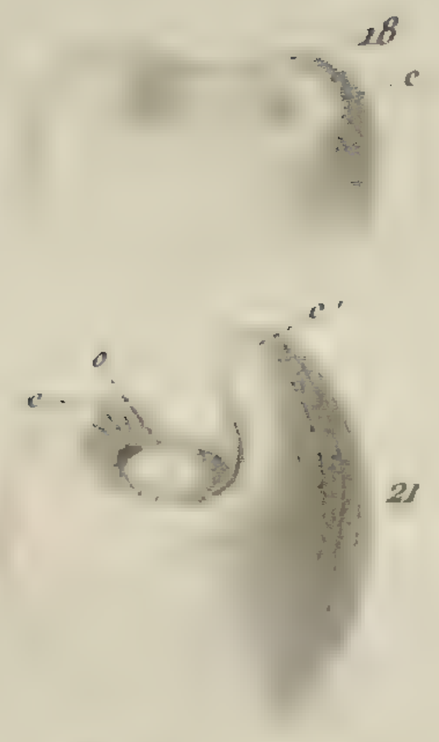
DONT IL EST TRAITÉ DANS CE VOLUME.

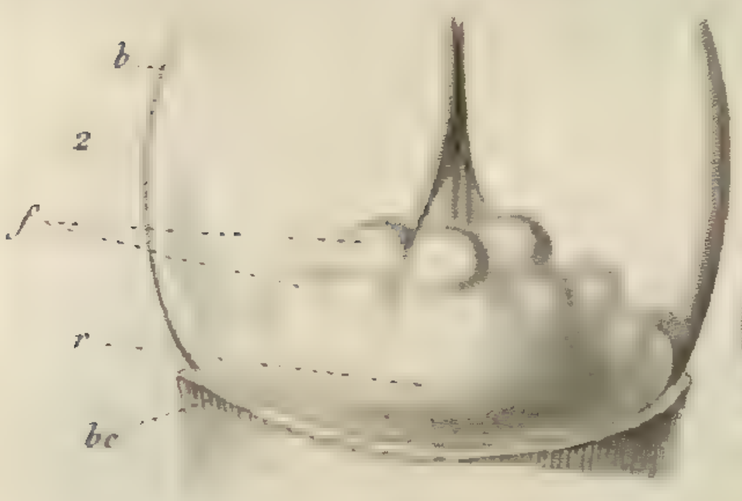
Acalypha, 226.
Actinostemon, 333.
Alangiées, 195.
Alangium, 193.
Alchornea, 238.
Algernonia, 344.
Amanoa, 345.
Angostyles, 318.
Anona, 362.
Anonacées, 362.
Anopterus, 289.
Anthostema, 366.
Aparisthmium, 307.
Arthrophyllum, 184.
Astrococcus, 307.
Aucuba, 179.
Berardia, 295.
Bia, 318.
Bignoniacées, 369.
Brexia, 290.
Bruniacées, 295.
Calycérées, 200.
Cephalocroton, 147.
Cevallia, 191.
Chasmanthera, 365.
Cicca, 351.
Cissampelos, 366.
Coffæa, 17.
Colliguaja, 335.
Conceveiba, 221.
Conifères, 1.
Convallaria, 146.
Cynara, 145.
Cynomorium, 199.
Dalechampia, 309.
Decostea, 185.
Didelotia, 367.
Dipsacées, 200.
Discocarpus, 345.
Dulongia, 294.
Escallonia, 283.
Eucryphia, 303.
Flüggea, 346.
Fragariopsis, 317.
Griselinia, 184.
Gronovia, 190.
Guarania, 347.
Gyrocarpus, 187.
Hedyosmum, 199.
Heracleum, 146.
Hernandia, 188.
Hieronyma, 349.
Hippuris, 199.
Hura, 344.
Illigera, 186.
Ixerba, 294.
Jateorhiza, 364.
Légumineuses, 367.
Marlea, 193.
Mastixia, 184.
Ménispermées, 364.
Mollugo, 381.
Monodora, 362.
Myristica, 177.
Nyssa, 196.
Omphalea 335.
Opthalmoblapton, 344.
Oxymitra, 564.
Passæa, 319.
Pentstemon, 176.
Pera, 222.
Phyllanthus, 351.
Pittosporum, 286.
Platanus, 199.
Plukenetia, 309.
Richeria, 347.
Roussæa, 292.
Saxifragées, 282.
Schizopsis, 369.
Sennefeldera, 336.
Stillingia, 320.
Tetraplandra, 344.
Tetrorchidium, 225.
Tragia, 305.
Viburnum, 200.
Xylophylla, 360.
Xylopia, 362.
Xylosma, 62.

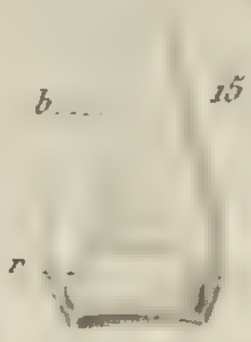
Paris — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.

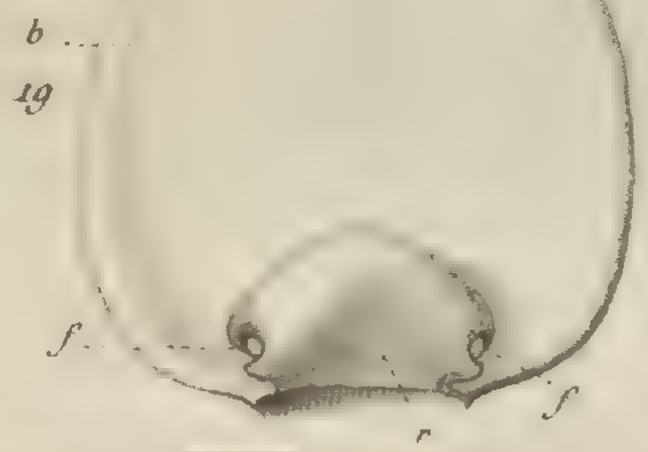


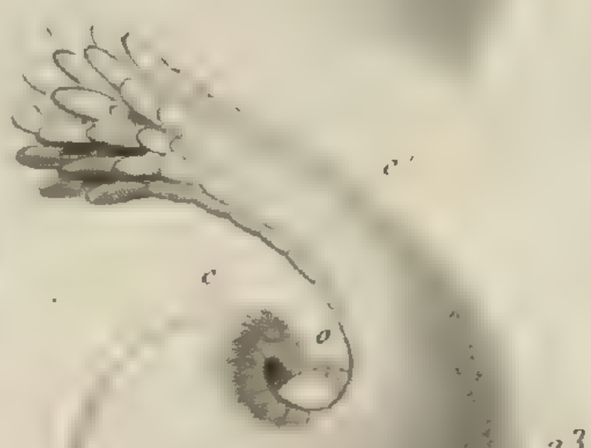


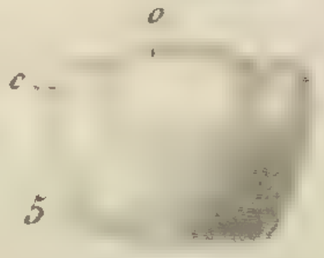


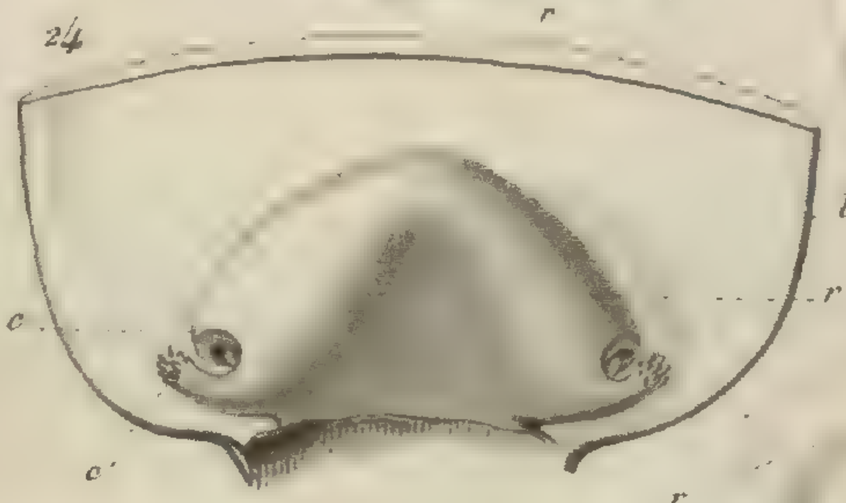


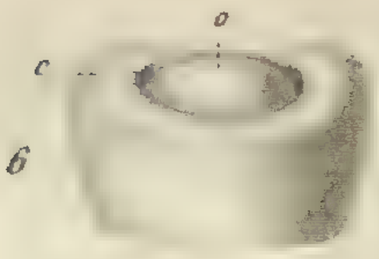


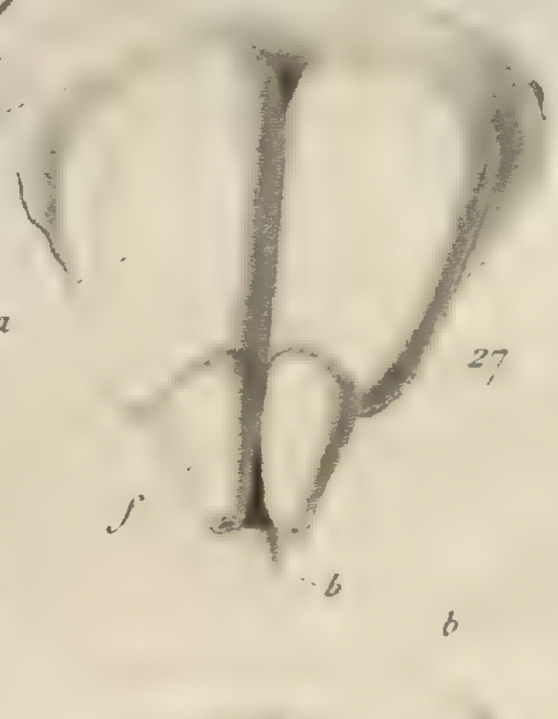


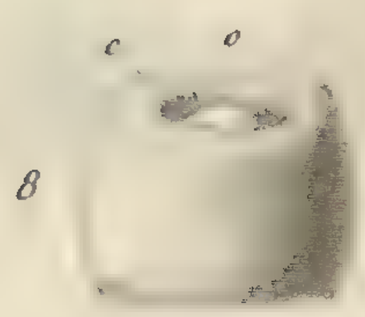


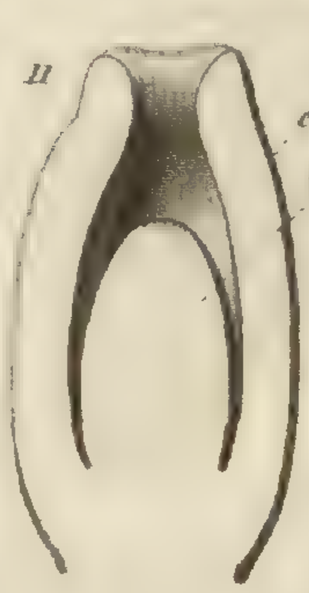


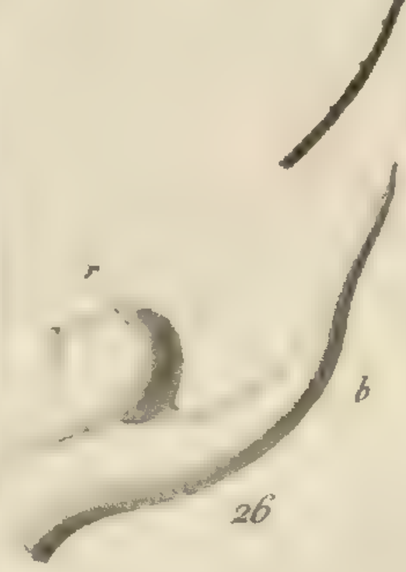












H. Baillon et A. Faguet del.

P. Picart sc.

1–12. *Cupressus Goveniana.*

13–25. *Larix europæa.*

26. *Araucaria excelsa.*

27–28. *Abies pectinata.*

Imp. A. Salmon, Paris.

1

d

2

s

m

n

l

3

d

4

n

m

l

5

k

6

k

7

s

l

t

n

k

8

l

s

t

em

9

s

l

n

t

em

10

c

u

r

16

ep

ed

ep

12

l

a

13

l

a

11

ml

14

fib

fib

ep

15

ep

ep

17

fib

ml

18

20

fib

vp

tr

ml

ep

cc

fib

Faguet del.

Coffea arabica L.

Imp. A. Salmon — Paris

Faguet del

Forget sc

Coffea arabica L.

Imp. A. Salmon à Paris.

1 2 3 m 4 5 6 7 8 9 10 sp 15 m 38 39 o 11 12 13 m 14 pt 16 23 24 35 n 25 26 pt 17 36 d 31 30 27 cp 21 pt 18 et et cp 19 32 33 34 29 28 22 20 et pt cp

Faguet del.

Forget sc.

Coffea arabica L.

Imp. A. Salmon à Paris.

1

2

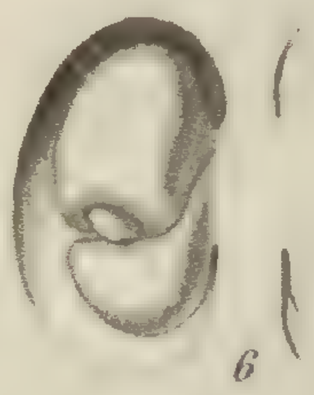
3

5

4

7

8



6

14

9

10

11

12

13

15

16

19

18

24

20

21

17

22

23

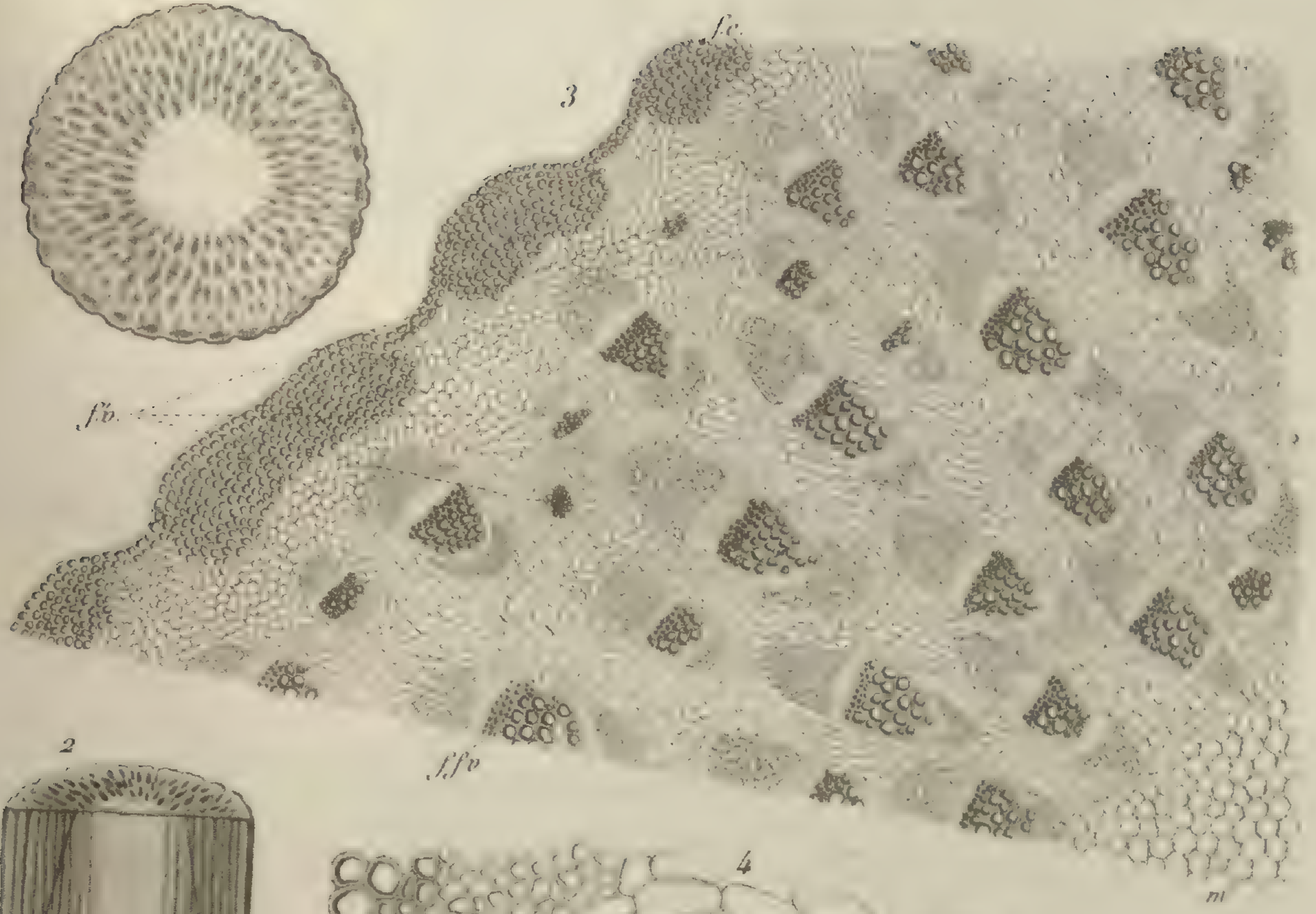
26

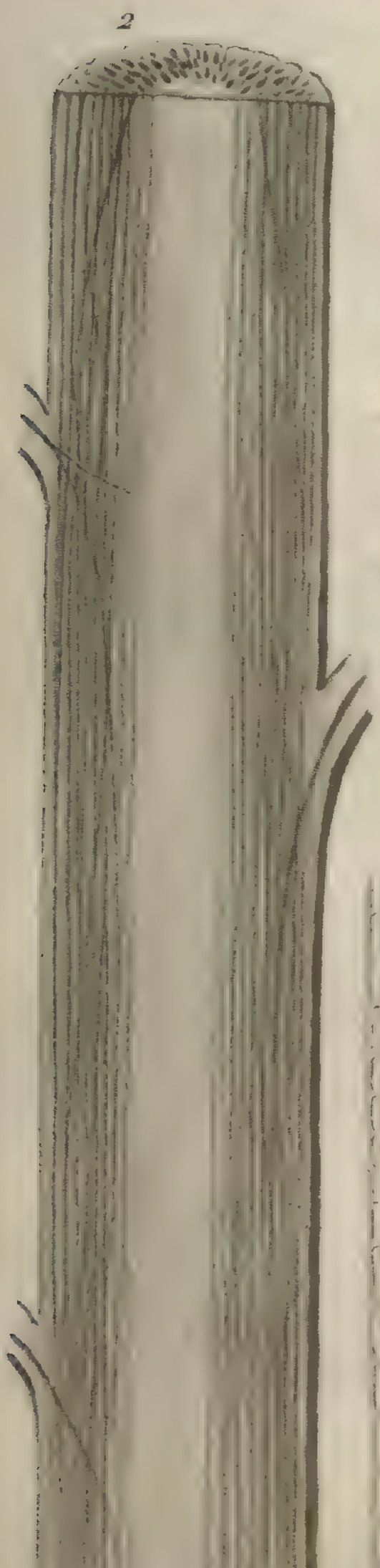
Faguet del

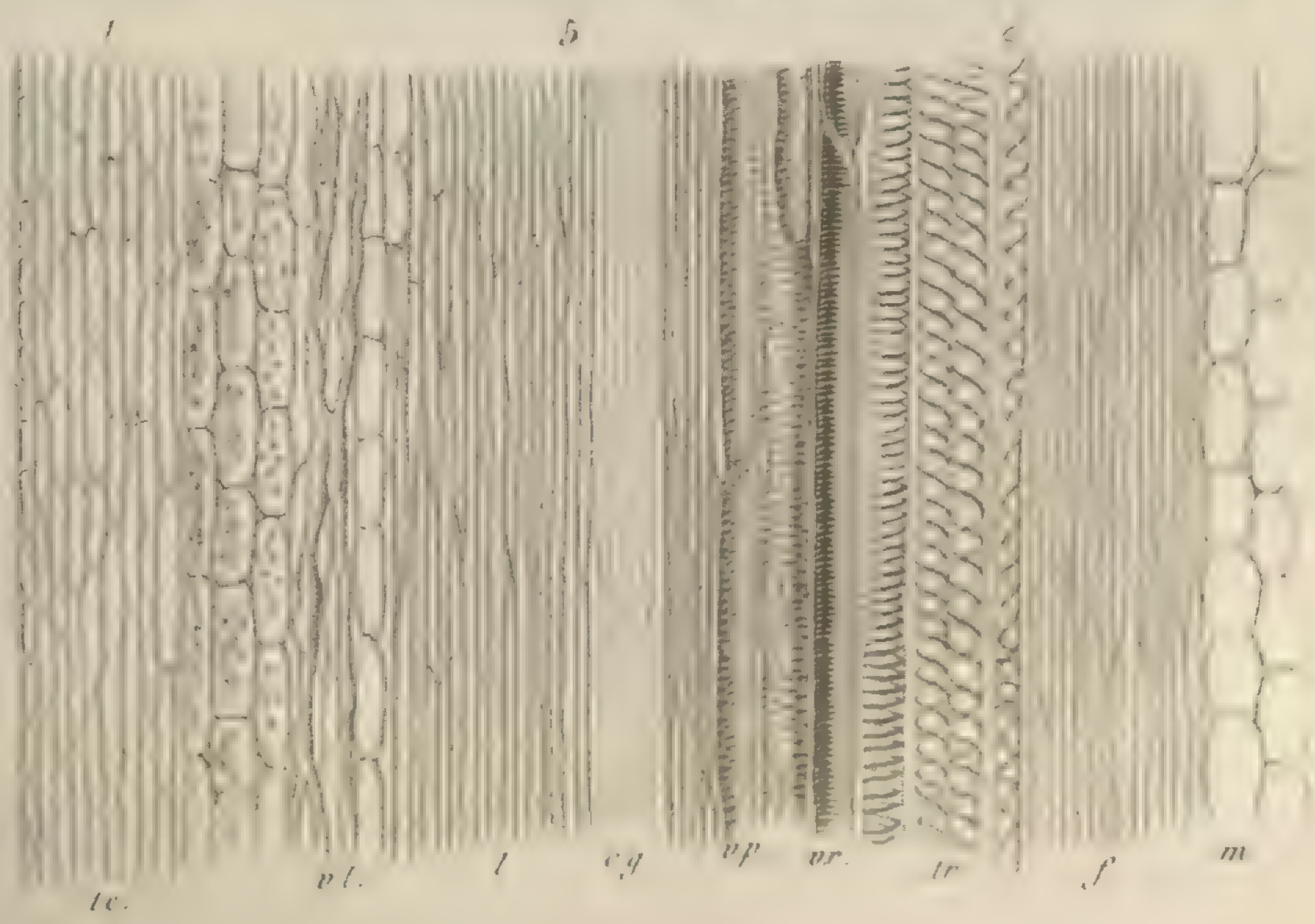
Forget sc

Coffea arabica L.

Imp. A. Salmon, à Paris.





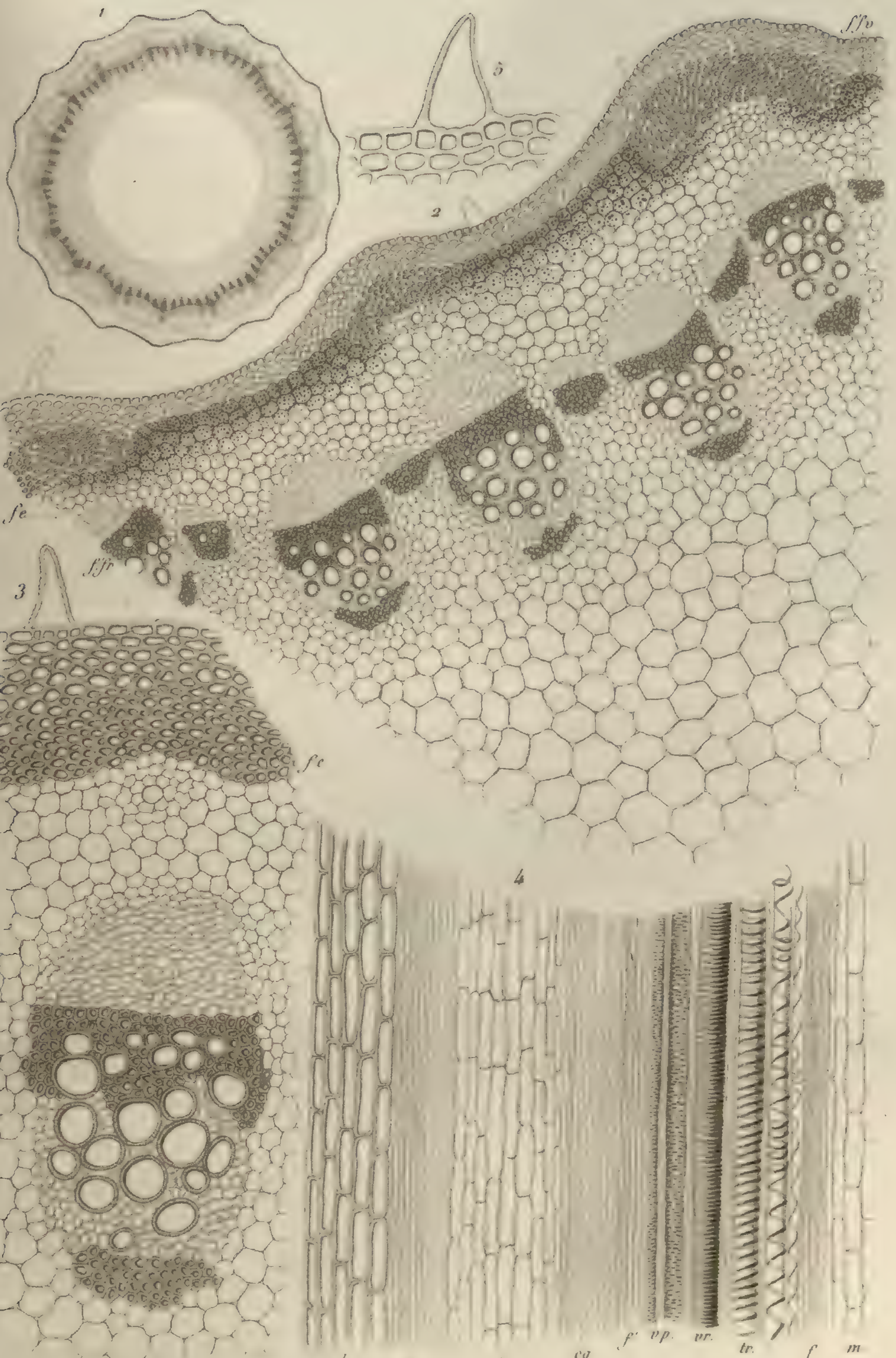


Vaquet del

Forget sc

Cynara Scolymus

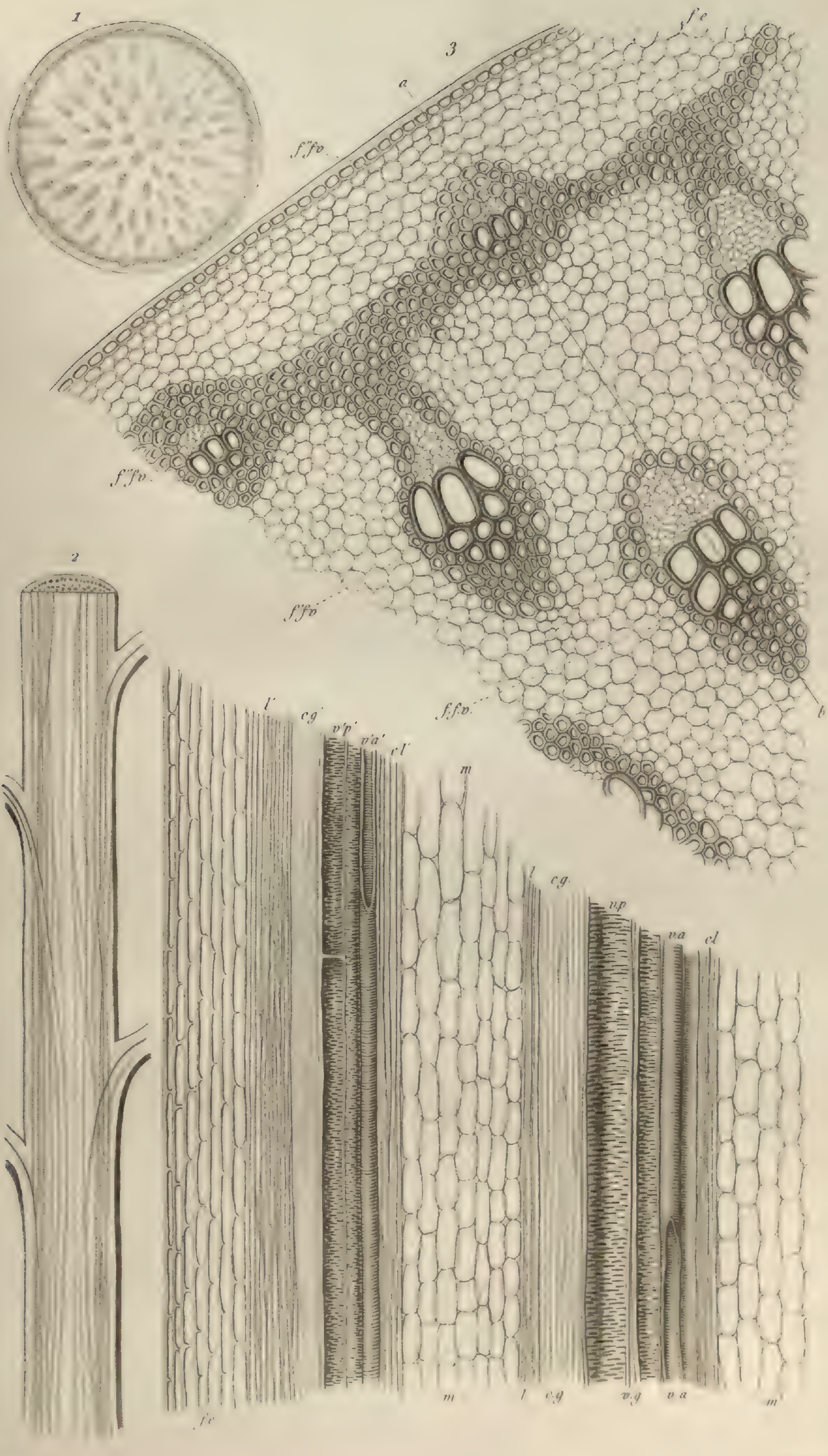
Imp A. Salmon a Paris



Vaquet del. Forget sc.

Heracleum Sphondylium

Imp. A. Salmon à Paris.



Faguet del

Forget sc

Convallaria polygonatum.

Imp. A. Salmon a Paris

Didelotia africana

Imp. A. Salmon, Paris.

2

4

3

1

5

6

7

Fagnoni del.

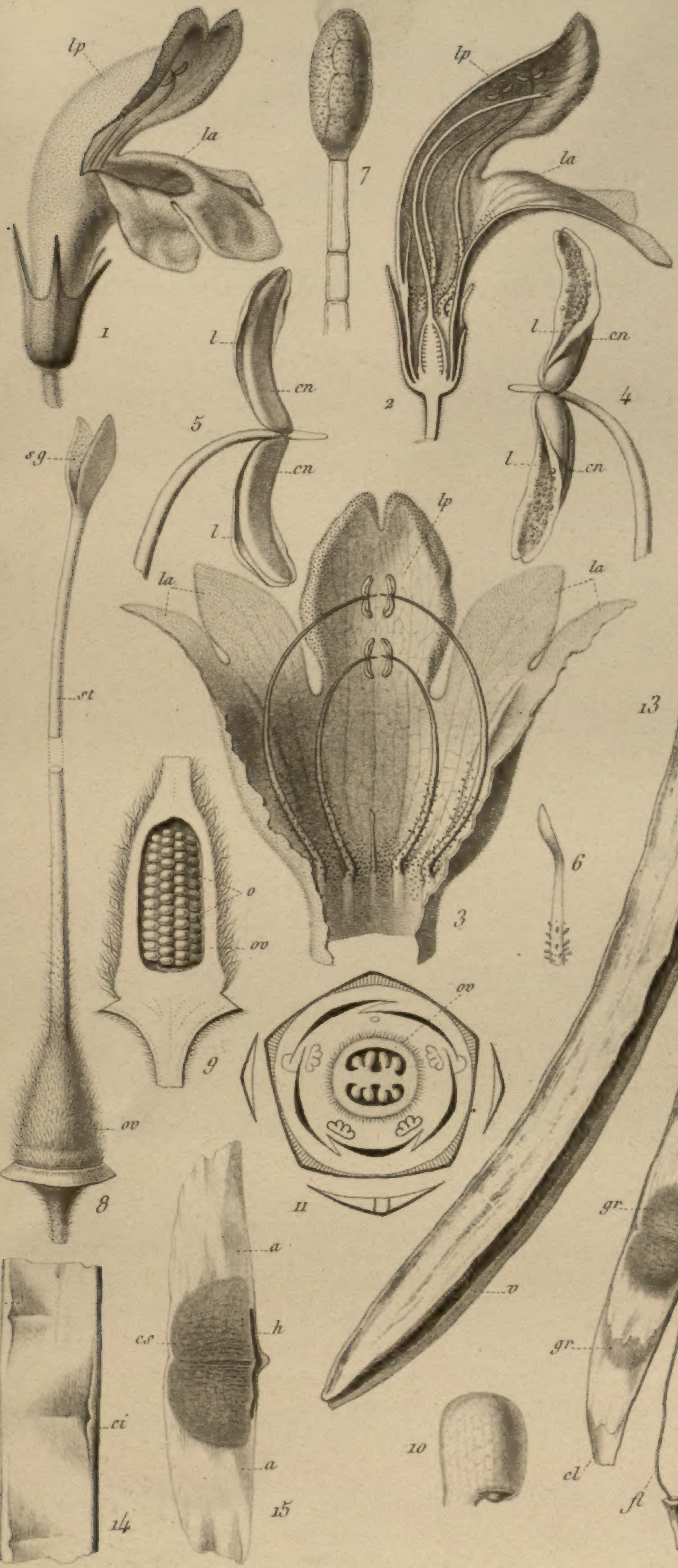
Thebault sc.

MOLLUGO VERTICILLATA L.

A.Faguet del. et sc

Schizopsis fasciculata.

Gerny-Gros, imp. rue St. Jacques, 33, Paris.



A. Faguet del. Picart sc.

Schixopsis fasciculata.

Imp. Beny-Gros, r. St. Jacques, 33. Paris.